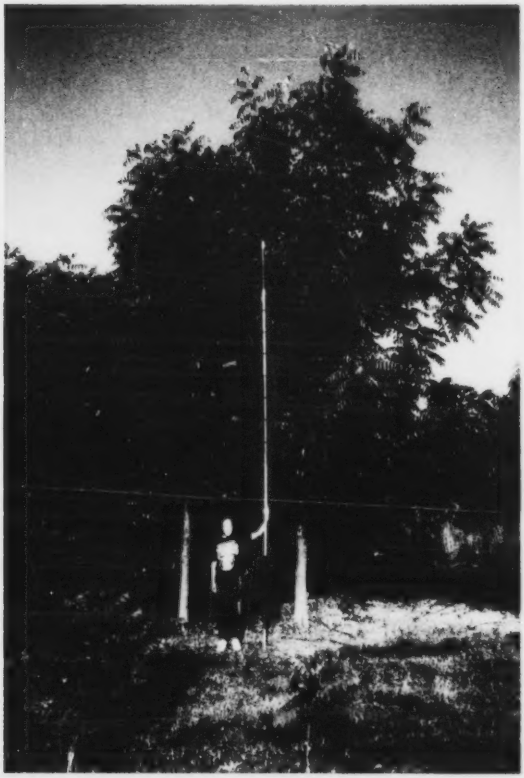
Guide relatif à plantation des bois durs sur des terres agricoles abandonnées au sud de l'Ontario

F. W. von Althen



Forêts Canada Forestry Canada

Canada

91-01207/

FORÊTS CANADA, RÉGION DE L'ONTARIO

Forêts Canada, Région de l'Ontario, est l'un de six établissements régionaux répartis dans le Canada et dirigés par Forêts Canada. L'objectif global de Forêts Canada est de promouvoir la préservation, l'amélioration et l'utilisation à bon escient de ressources forestières saines, attrayantes et abondantes et de l'environnement, dans le meilleur intérêt économique et social de tous les Canadiens. La Région de l'Ontario poursuit cet objectif à l'aide de deux programmes importants : les services techniques et de recherche et le développement forestier. Ces deux programmes portent sur des problèmes majeurs en matière de gestion et d'environnement forestiers, en particulier en Ontario, mais, étant donné la nature interprovinciale des ressources forestières, de nombreux éléments du programme de recherche revêtent une portée nationale.

La Région de l'Ontario se spécialise dans la recherche sur la production, la protection, l'environnement et l'utilisation des forêts. Ces programmes traitent directement du problème du maintien et de l'amélioration de l'approvisionnement en ressources. Les activités vont de la recherche fondamentale à la recherche appliquée et à la recherche de développement et comportent une composante importante de transfert technologique.

Les principales activités en développement forestier comprennent la responsabilité fédérale de gérer les ententes fédérales—provinciales sur la gestion forestière et la participation au programme national de statistiques forestières et à la recherche en économie forestière.

La Région maintient des liens étroits avec le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, le secteur forestier, les maisons d'enseignement qui se spécialisent en foresterie et en biologie et d'autres organismes forestiers de la province. La Région de l'Ontario siège au conseil de foresterie de l'Ontario et au Conseil de recherche sylvicole de l'Ontario, chargés de coordonner la recherche forestière en Ontario.

On admet que la gestion des terrains boisés doit viser un développement viable conforme à l'intérêt public, non seulement parce que la production de bois est essentielle à notre économie, mais aussi parce que leur utilisation à des fins récréatives imports à notre bien-être. Cette gestion doit maintenir ou améliorer la qualité de l'environnement forestier et le préserver pour les générations à venir.

GUIDE RÉVISÉ RELATIF À LA PLANTATION DES BOIS DURS SUR DES TERRES AGRICOLES ABANDONNÉES AU SUD DE L'ONTARIO

F.W. von Althen
Forêts Canada
Région de l'Ontario
C.P. 490
Sault Ste-Marie (Ontario)

Cette publication est imprimé sur papier recyclé.

©Ministère des Approvisionnements et Services Canada 1990
Numero de catalogue Fo 42-150/1990F
ISBN 0-662-96396-2

Cette publication est disponsible sans frais de:
Services de Communication
Centre de foresterie des grands lacs
Forêts Canada-Région de l'Ontario
C.P. 490
Sault Ste. Marie, Ontario
P6A 5M7

Des copies microfiches de cette publication sont en vente chez:
Micro Media Inc.
Place du Portage
165, Hôtel-de-Ville
Hull, Québec
J8X 3X2

Also available in English under the title
HARDWOOD PLANTING ON ABANDONED FARMLAND IN SOUTHERN ONTARIO: REVISED GUIDE

TABLE DES MATIÈRES

page

PRÉFACE

INTRODUCTION 1

COMMENT CHOISIR L'EMPLACEMENT DE LA PLANTATION 3

COMMENT PRÉPARER ET DÉSHERBER L'EMPLACEMENT 6

LES BRINS DE SEMENCE 17

L'ENSEMENCEMENT DIRECT 20

COMMENT PLANTER LES SEMIS 22

L'ESPACEMENT 27

MÉLANGE D'ESPÈCES 30

UTILISATION DES ENGRAIS 36

ÉLAGAGE 37

ÉLIMINATION DES RONGEURS 41

CROISSANCE ET RENDEMENT 44

OUVRAGES RECOMMANDÉS 47

APPENDICES

I Résumé par espèce des recommandations relatives à l'établissement et à l'entretien des plantations 51

II Liste des bureaux de district du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario dans la région sud 80

III Estimation des coûts par hectare (2,5 acres), en 1989, de la préparation du terrain, de l'établissement, du désherbage et de l'entretien de la plantation pendant les trois premières années 82

IV Fiche technique du glyphosate 83

V Calculer la dose d'herbicide requise pour le désherbage de bandes 86

VI Conversion des ingrédients actifs des herbicides en quantités de produit commercial 87

VII Fiche technique de la simazine 88

VIII Conseils relatifs à l'élimination chimique des graminées dans les plantations de bois durs 90

Frontispice – Plantation de noyers noirs/frênes blancs âgés de 20 ans, éclaircis 2 fois.
Noyer noir – Hauteur de 14,5 m (48 pi), DHP de 15,2 m (6,0 po)
Frêne blanc – Hauteur de 13,7 m (45 pi), DHP de 14,5 cm (5,7 po)

PRÉFACE

Le "Guide relatif à la plantation des bois durs sur des terres agricoles abandonnées au sud de l'Ontario" a été publié pour la première fois en 1979. Au cours des dix dernières années, nos connaissances sur les besoins des diverses espèces se sont beaucoup développées et de nouvelles techniques ont été mises au point pour réussir l'établissement des plantations. Ce guide révisé présente les données les plus récentes sur les conditions générales qui doivent être réunies pour réussir l'établissement des plantations de 10 espèces principales et de 15 espèces secondaires.

INTRODUCTION

Dans les années 60, l'intérêt pour la plantation des bois durs a considérablement augmenté dans le sud de l'Ontario. Ce phénomène résulte, en grande partie, d'une prise de conscience de la valeur écologique et esthétique de l'environnement, d'une pénurie de bois durs de qualité supérieure pour la construction et la placage, et de la disparition de la plupart des ormes (*Ulmus* spp.) ravagés par la maladie hollandaise de l'orme. Ces dernières années, la plantation des bois durs est devenue encore plus populaire à cause des inquiétudes reliées aux effets délétères de la pollution sur les forêts et sur les arbres d'ombrage et parce que les prix peu élevés des denrées agricoles ont réduit les profits tirés des sols à productivité marginale et des sols qui ne se prêtent pas à la culture motorisée.

La plupart des plantations de bois durs n'occupent que quelques hectares, car pour réussir, elles exigent beaucoup de travail. Pendant les premières années, il faut beaucoup de soins et veiller au moindre petit détail. Ainsi, la plantation de bois durs convient surtout au petit propriétaire ou au fermier amateur qui a le temps, la motivation, le dévouement et l'argent nécessaires pour réussir.

Auparavant, on échouait souvent, faute de connaître suffisamment bien les besoins des arbres et les méthodes de culture à suivre pour établir une plantation, l'entretenir et en assurer l'essor et la croissance rapide. Bien que nous ne connaissions pas encore tous les facteurs susceptibles d'influer sur la plantation des arbres, les connaissances dont nous disposons à l'heure actuelle si elles sont bien utilisées, sont suffisantes pour nous permettre d'atteindre un taux élevé de réussite.

La plupart des essences de bois durs sont très exigeantes. Elles ne s'adaptent pas à n'importe quel emplacement, et demandent de grands soins avant de croître d'une façon satisfaisante. Il est donc en général plus difficile et plus

coûteux d'établir avec succès des plantations de bois durs que des plantations de conifères. Avant de se lancer dans la plantation des bois durs, tout propriétaire devra tenir compte des exigences de main-d'oeuvre et des coûts requis pour l'établissement et l'entretien. Si on n'apporte pas les soins nécessaires à la plantation, on risque de la perdre, ainsi que le temps et l'argent que l'on y a mis.

COMMENT CHOISIR L'EMPLACEMENT DE LA PLANTATION

Pour réussir, il importe surtout de bien choisir l'emplacement de la plantation. La plupart des essences de bois durs sont très exigeantes quant à l'emplacement qu'il leur faut et ne poussent bien que si leurs exigences particulières sont satisfaites . Si les conditions pédologiques et de drainage ne répondent pas aux besoins de l'essence, les semis vont mourir, ou bien pousser d'une façon médiocre.

Ainsi, il faut déterminer d'abord la texture du sol, l'épaisseur de la couche arable, la nature du drainage et la fertilité générale de l'emplacement *avant* de décider quelle essence on va planter. À ce sujet, la Direction de la recherche du ministère canadien de l'Agriculture et le Centre agricole de Guelph publient des études pédologiques et des cartes qui contiennent des renseignements utiles sur les types de sols se trouvant dans les divers emplacements éventuels. Toutefois, en plus de ces renseignements d'ordre général, il faut obtenir des précisions sur l'emplacement particulier envisagé. Afin de déterminer la texture du sol, l'épaisseur de la couche arable et la nature du drainage, on doit y creuser une série de fossés pédologiques permettant de caractériser la plage des conditions du sol de l'emplacement envisagé. Pour mener à bien cette évaluation des conditions pédologiques, on peut recourir au ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. La fertilité peut être évaluée par des analyses d'échantillons du sol, ou par l'étude et l'évaluation de la composition, la densité et la vigueur de la végétation qui pousse sur le terrain. Si la couverture est dense et vigoureuse, la fertilité du sol est en général bonne. Si, par contre, elle est éparse et lente, le sol est probablement pauvre.

Chaque essence de bois dur a ses propres exigences, ce qui nous permet d'établir si les conditions pédologiques du lieu sont idéales ou insatisfaisantes pour chacune (Appendice 1). Ainsi, plus le sol de l'emplacement choisi se rapproche des

Pour les essences de bois durs, le meilleur sol consiste en un loam épais, fertile et humide mais bien drainée. Mais ce sol constitue également la meilleure terre agricole et on ne dispose donc que rarement de grands terrains de ce genre pour l'afforestation. En général, les terres destinées à l'afforestation sont plutôt de petits terrains difficiles à cultiver au moyen de machines agricoles ou inaccessibles pendant une partie de l'année, ou qui ne conviennent pas à l'agriculture. Pourtant, dans la plupart des grandes terres d'afforestation abandonnées pour la production agricole, faute d'avoir la fertilité ou le drainage nécessaires à la production agricole, on trouve généralement des endroits restreints convenant à la croissance de bois durs de qualité; c'est là qu'il faut planter. Bien que le reboisement s'étende souvent sur moins d'un hectare (2,5 acres), quelques noyers noirs (*Juglans nigra* L.) ou chênes rouges (*Quercus rubra* L.) convenant au placage, ou

Sol limoneux profond et bien drainé, excellent pour la plupart des espèces de bois durs.

Sol à couche arable superficielle sur sable peu fertile, trop pauvre pour que la plupart des espèces de bois durs y poussent bien.

d'autres espèces de bois durs dont on pourrait faire des billes de sciage, pourraient rapporter davantage qu'une plantation beaucoup plus vaste de bois à pâte. Des propriétaires veulent aussi des bois durs pour leur valeur esthétique et d'habitat de la faune. Pour savoir quelle essence il convient de planter sur un emplacement particulier, on peut téléphoner au bureau de district le plus proche du ministère des Richesses naturelles (Appendice II).

Dans le sud de l'Ontario, les emplacements convenables pour planter des bois durs se trouvent habituellement le long des cours d'eau et des ruisseaux, au bas des pentes et dans les terres basses où s'est accumulée une couche arable, dans les vergers ou jardins abandonnés, et dans les champs agricoles où la couche arable est d'une épaisseur d'au moins 40 cm (16 po). Les semis de bois durs ne produiront pas du bois de haute qualité ni de beaux arbres ombrageux s'ils sont plantés sur des pentes ou des crêtes sèches et exposées, ou dans des régions à couche arable superficielle et à sous-sol de glaise forte et compacte.

COMMENT PRÉPARER ET DÉSHERBER L'EMPLACEMENT

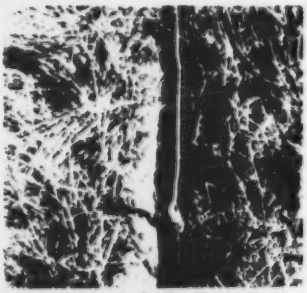
Après le choix de l'emplacement, c'est l'enlèvement des herbes feuillues et des graminées qui influe le plus sur le succès de la plantation des bois durs. Bien préparer l'emplacement et le désherber au moins pendant les trois premières années, cela coûte cher mais si on ne le fait pas, la plantation a peu de chances de réussir. L'efficacité du désherbage pendant les premières années dépend largement de l'intensité des soins initiaux. En général, plus on prépare l'emplacement avant de planter les semis, moins on aura à le désherber par la suite.

Pour préparer l'emplacement, on peut labourer et herser la terre, y détruire la végétation en compétition au moyen d'herbicides ou combiner ces deux procédés. La méthode est choisie selon les conditions pédologiques, la topographie, l'accessibilité du terrain, la densité et la composition de la végétation qui s'y trouve, ainsi que selon le coût des différents procédés (Appendice III). Cependant, il ne faut en aucun cas mettre en danger le succès de la plantation en lésinant sur la préparation et le désherbage du terrain au départ.

Dans le cas d'une plantation printanière, la meilleure façon de préparer le terrain consiste à y travailler l'automne. On détruit d'abord la végétation qui s'y trouve au moyen de glyphosate (dont les noms de commerce sont Roundup[MD] et Vision[MD], Appendice IV)[1] et ensuite on laboure et herse la terre une ou deux semaines après la pulvérisation. En ayant recours aux deux procédés, on arrive à détruire toutes les mauvaises herbes, y compris les plantes vivaces, tout en améliorant l'aération du sol et la circulation de l'eau. En même temps, on stimule les processus microbiens et facilite l'incorporation de matières organiques dans le sol, lequel se trouve par conséquent plus riche en éléments nutritifs.

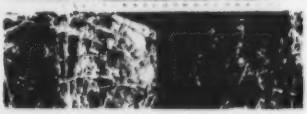
[1] Toute mention de noms de commerce est faite à titre de renseignement seulement et ne constitue en aucun cas une approbation de Forêts Canada.

Pulvérisation de glyphosate, labourage, hersage, plantation et pulvérisation de simazine active sur tout le terrain à raison de 6,0 kg/hectare.



Fente de plantation réouverte dans un sol de loam argileux, en l'absence de préparation mécanique de l'emplacement.

Préparation mécanique de l'emplacement en bandes, avec six raies labourées en partant d'un côté ou de l'autre et en se dirigeant vers le milieu, et hersées.



Pulvérisation d'herbicide à l'aide d'un pulvérisateur à dos motorisé.

Lorsqu'il n'est ni pratique ni souhaitable de labourer et herser et traiter aux herbicides le terrain entier, la terre étant trop pierreuse, sujette à l'érosion ou déjà boisée en partie, il faut y préparer des bandes larges d'au moins 1,5 m (5 pi) suivant les méthodes susmentionnées (Appendice V). Lorsqu'il n'est ni possible ni souhaitable de préparer mécaniquement le terrain, on peut détruire la végétation en pulvérisant du glyphosate en août, avant la plantation printanière. L'application de cette

Pulvérisation d'herbicide à l'aide d'un pulvérisateur manuel à dos.

Pulvérisation d'herbicide à l'aide d'un pulvérisateur à pression de 9 L (2 gal).

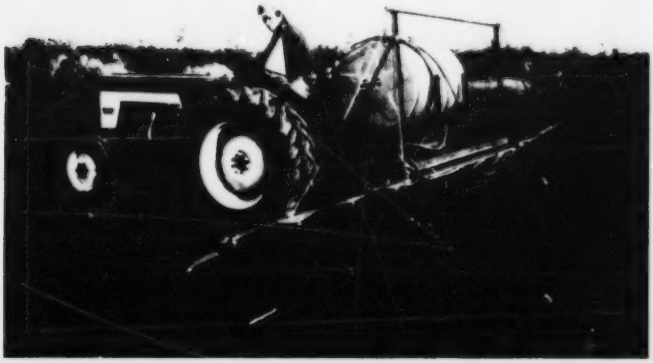
méthode n'est cependant pas recommandée sur des sols argileux ou de loam argileux, car le séchage et le retrait de ces sols après enlèvement de la végétation peuvent entraîner la réouverture du trou de plantation avec des dommages pour les racines et la perte de support des semis plantés. En général, la seule préparation chimique ou par bandes est moins efficace pour la croissance des arbres, que la combinaison de ces deux techniques pour tout le terrain.

On peut planter des arbres individuels dans des ados désherbés d'avance par une application de glyphosate à l'automne précédant la plantation printanière. L'ados doit avoir un diamètre minimal de 1,5 m (5 pi), car l'espace contribue beaucoup au succès de la plantation. Plus les semis ont de place, mieux ils poussent. Cela permet en même temps de réduire les risques d'incision du tronc par les souris. Toutefois, les ados aménagés à l'aide d'herbicides sont en général moins favorables à la croissance des semis que les grands terrains préparés en entier à la charue, à la herse et traités aux herbicides ou que les bandes labourées, hersées ou travaillées au rotocultivateur et traitées aux herbicides.

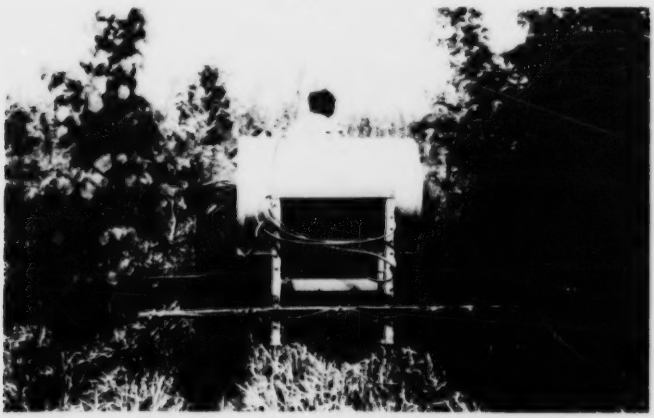
L'une des difficultés de l'épandage d'un herbicide sur les ados destinés à la plantation d'arbres individuels est l'exactitude de la dose. Pour arriver à la quantité voulue, il faut connaître la concentration de la solution, la superficie de l'endroit à désherber, la pression de la solution dans le pulvérisateur, et la durée voulue de la pulvérisation. Puisqu'une dose excessive endommagera les semis tandis qu'une dose insuffisante n'éliminera pas toutes les mauvaises herbes, la personne chargée de la pulvérisation doit connaître à fond la méthode à suivre, y compris la façon de calculer et d'appliquer les doses (Appendice VI).

Pour assurer le succès de l'afforestation des bois durs, il importe de poursuivre le désherbage au cours des trois premières années de la plantation. La méthode la plus efficace consiste à appliquer un herbicide sur tout le terrain, les bandes ou les ados, mais beaucoup d'essences de bois durs risquent

fort d'être endommagées par les doses nécessaires pour éliminer toutes les mauvaises herbes.



Pulvérisation d'herbicide au moyen d'un pulvérisateur à longue rampe porté sur tracteur.



Le même pulvérisateur avec rampe courte pour permettre la pulvérisation entre les rangs de semis.

Chaque essence, suivant son état physiologique, a une tolérance particulière pour les herbicides. Cette tolérance peut varier suivant la texture, la teneur en matières organiques et

l'humidité du sol, les conditions climatologiques, l'âge du semis, le temps qui s'est écoulé depuis sa plantation, et le temps et la méthode de pulvérisation. Pour atteindre un désherbage optimum sans endommager les semis, il importe de s'en tenir aux doses recommandées et de vérifier soigneusement chaque dose à pulvériser.

Malheureusement, on ne peut simplifier le travail de mesure des doses voulues ni l'opération de pulvérisation. Utilisés comme il faut, les herbicides sont très efficaces, mais mal appliqués ils risquent de faire plus de mal que de bien. Aussi importe-t-il de tenir compte des grands dommages que peuvent causer les herbicides aux récoltes et à l'environnement. Si on ne peut garantir une application adéquate, il ne faut pas y recourir.

Bien que beaucoup d'herbicides soient actuellement disponibles et que de nouveaux produits soient mis chaque année sur le marché, la simazine (noms de commerce Princep^{MD} et Simadex^{MD}, Appendice VII) demeure un des herbicides les plus utiles pour l'afforestation des bois durs.

Le tableau 1 fournit un guide d'emploi de la simazine dans les plantations de bois durs. Les doses recommandées sont exprimées en ingrédients actifs. Pour convertir les ingrédients actifs en quantités de produits commerciaux, se servir de la formule indiquée à l'Appendice VI.

Dans les champs qui ont déjà servi à la culture du maïs (*Zea mays* L.) et qui ont reçu des applications répétées d'atrazine, il est possible que certaines mauvaises herbes aient développé une résistance à la simazine. Dans ces champs, il pourrait être nécessaire d'appliquer un autre herbicide que la simazine ou de détruire mécaniquement la végétation en compétition.

Dans les champs où certaines espèces de mauvaises herbes montrent une résistance à la simazine, le terbacil (nom de commerce Sinbar^{MD}) est employé avec succès. Cependant, nous savons trop peu de choses, à l'heure actuelle, sur les effets

Tableau 1. Guide pour l'application de la simazine dans les plantations de bois durs et d'arbustes sur des terres agricoles abandonnées cultivées en entier.

Espèce	Texture du sol	Dosers recommandées de simazine active[a]			
		Peu après la plantation		Vers la fin de l'automne des 1re et 2e années ou au début du printemps des 2e et 3e années après la plantation	
		kg/hectare	lb/acre	kg/hectare	lb/acre
NOYER NOIR (*Juglans nigra* L.)	loam et loam argileux	6.6	6.0	6.6	6.0
NOYER CENDRÉ (*Juglans cinerea* L.)	loam et loam argileux	6.6	6.0	6.6	6.0
FRÊNE BLANC (*Fraxinus americana* L.)	loam, loam argileux, argile	3.3	3.0	4.4	4.0
FRÊNE ROUGE (*Fraxinus pennsylvanica* Marsh.)	loam, loam argileux, argile	3.3 4.4	3.0 4.0	4.4 4.4	4.0 4.0
ÉRABLE À SUCRE (*Acer saccharum* Marsh.)	loam et loam argileux	4.4 5.5	4.0 5.0	5.5 5.5	5.0 5.0
ÉRABLE ARGENTÉ (*Acer saccharinum* L.)	loam, loam argileux, argile	5.5	5.0	6.6	6.0
ÉRABLE NÉGONDO (*Acer negundo* L.)	loam et loam argileux	4.4	4.0	5.5	5.0
ÉRABLE GINNALA (*Acer ginnala* Maxim.)	loam sableux et loam argileux	3.3 4.4	3.0 4.0	4.4 4.4	4.0 4.0
CHÊNE ROUGE (*Quercus rubra* L.)	sable, loam et loam argileux	6.0	5.5	6.0	5.5
CHÊNE À GROS FRUITS (*Quercus macrocarpa* Michx.)	loam, loam argileux, argile	5.5	5.0	6.6	6.0
CHÊNE D'EUROPE (*Quercus robur* L.)	loam argileux et argile	5.5	5.0	6.6	6.0
BOIS BLANC (*Tilia americana* L.)	loam et loam argileux	5.0	4.5	6.0	5.5
CERISIER TARDIF (*Prunus serotina* Ehrh.)	loam sableux et loam	3.3	3.0	4.0	3.6
BOULEAU À PAPIER (*Betula papyrifera* Marsh.)	loam sableux et loam argileux	5.0	4.5	6.0	5.5
ACACIA NOIR (*Robinia pseudoacacia* L.)	loam et loam argileux	4.4	4.0	5.5	5.0
CATALPA (*Catalpa speciosa* Warder)	loam et loam argileux	5.0	4.5	6.0	5.5
PLANTANE OCCIDENTAL (*Platanus occidentalis* L.)	loam, loam argileux, argile	3.3	3.0	4.4	4.0
TULIPIER D'AMÉRIQUE (*Liriodendron tulipifera* L.)	loam et loam argileux	5.0	4.5	6.0	5.5
SORBIER (*Sorbus aucuparia* L.)	loam et loam argileux	5.0	4.5	6.0	5.5
AULNE GLUTINEUX (*Alnus glutinosa* L. [Gaertn.])	loam et loam argileux	5.0	4.5	6.0	5.5
CHALEF EN OMBRELLE (*Elaeagnus umbellata* Thunb.)	loam et loam argileux	4.4	4.0	5.5	5.0

[a] Pour la conversion des ingrédients actifs en quantités de produits commerciaux, utiliser la formule de l'Appendice VI.

du Sinbar[MD] sur la survie et la croissance des arbres pour faire des recommandations. En outre, le terbacil est beaucoup plus cher que la simazine.

Les graminées forment une grande partie de la végétation qui se trouve aux emplacements destinés à la plantation de bois durs au sud de l'Ontario. Toutes les graminées font une concurrence sérieuse aux semis pour l'eau et les éléments nutritifs de la terre. De plus, une dense couverture d'herbes fournit un habitat idéal aux petits rongeurs qui peuvent causer des dommages considérables en incisant la tige des semis. Il est très difficile d'éliminer les graminées par des moyens mécaniques; pour y arriver, il faut généralement sarcler la terre d'une façon intensive pendant plusieurs années. Un grand nombre des herbicides (y compris la simazine) qui détruisent la plupart des mauvaises herbes feuillues sont relativement impuissants face aux graminées aux doses tolérées par la majorité des essences de bois durs. À l'heure actuelle, le glyphosate est l'herbicide le plus efficace pour détruire les graminées. L'Appendice VIII renferme des recommandations pour le désherbage chimique des graminées dans les plantations de bois durs.

Lorsqu'il n'est ni possible ni souhaitable de désherber chimiquement, on peut détruire la végétation en compétition par des moyens manuels ou mécaniques. Le bidage autour des arbres peut être efficace, mais il n'est pas recommandé : en général, il ne permet pas un bon contrôle et cause souvent des dommages aux troncs et aux racines.

On peut désherber efficacement en hersant ou en rotocultivant le sol entre les rangs d'arbres et en pulvérisant du glyphosate sur la végétation indésirable dans les rangs. On avait autrefois l'habitude de herser le sol entre les rangs d'arbres sans désherber autour des arbres, dans les rangs. L'expérience révèle que la plupart des semis tirent peu ou pas de profit de cette façon de procéder. Même si l'on herse entre les rangs, les semis demeurent la plupart du temps entourés de mauvaises herbes; celles-ci leur enlèvent de l'humidité et des éléments nutritifs, et entravent physiquement leur croissance.

Herser ou rotocultiver le sol entre les rangs une fois par mois, de mai à septembre, suffira à garder cette surface relativement exempte de mauvaises herbes. C'est avec un pulvérisateur à dos que l'on peut le plus efficacement appliquer le glyphosate. Mélanger 30 ml (1 once liquide) de produit commercial (nom de commerce Roundup[MD] ou Vision[MD]) et 4,5 L (1 gallon) d'eau, et humecter le feuillage de la végétation indésirable. Bien que le glyphosate soit un herbicide de contact qui endommage ou détruit toute végétation sur laquelle il est appliqué, il est relativement facile, avec les précautions voulues, d'éviter d'arroser les feuilles des semis. On doit commencer la pulvérisation lorsque les mauvaises herbes ont 10 à 15 cm (4 à 6 po) de hauteur et, vu le stade précoce de la croissance, il faudra répéter l'opération en juillet pour détruire les mauvaises herbes tardives. Cependant, si l'on retarde la pulvérisation jusqu'à ce que les mauvaises herbes soient aussi hautes ou plus hautes que les semis, il sera impossible d'appliquer l'herbicide sur la végétation en compétition sans en épandre un peu sur les feuilles des arbres; en outre, la croissance des semis aura déjà souffert des effets de la compétition. Une pulvérisation plus fréquente aura pour effet d'améliorer encore la croissance des arbres.

Plantation de noyers noirs âgée de 8 ans – Au premier plan à gauche: la végétation en compétition a été fauchée pendant 8 ans; à l'arrière-plan à droite: derrière la silhouette, la végétation en compétition a été détruite chimiquement pendant 8 ans.

La même plantation avec végétation en compétition fauchée pendant 4 ans et application d'herbicide les quatre années suivantes.

Le paillage est devenu un moyen de désherbage classique chez beaucoup de maraîchers. Dans les plantations forestières, cependant, on recourt au paillage à titre expérimental seulement. Le paillage organique (écorce, sciure, sphaigne, paille et foin) a rarement empêché la croissance des mauvaises herbes sur de longues périodes. Il sert en outre d'abri aux rongeurs qui peuvent inciser la tige des semis. Une pellicule de plastique est employée avec succès pour protéger du vent les jeunes plants, mais son coût élevé rend cette méthode économiquement peu attrayante pour les plantations. Bien que, mis en place correctement, le plastique assure un désherbage efficace pendant plusieurs années, il n'est pas biodégradable, ce qui rend cette option peu souhaitable du point de vue de l'environnement.

Faucher entre les arbres s'est révélé inefficace pour améliorer la croissance des arbres et peut même être nuisible, car cette opération peut avoir pour effet de stimuler la croissance radiculaire des mauvaises herbes et, de ce fait, d'intensifier la compétition pour l'humidité et les éléments nutritifs du sol. Faucher peut être utile pour empêcher les espèces de mauvaises herbes de produire des semences et pour réduire la végétation susceptible de servir d'abri aux rongeurs.

Le fauchage ne peut cependant pas remplacer efficacement le désherbage chimique ou mécanique.

Le remplacement de la couverture naturelle de mauvaises herbes par des légumineuses est une nouvelle méthode de désherbage prometteuse, surtout sur les terrains sujets à l'érosion. En général, la culture de nettoiement a entraîné le taux de survie le plus élevé et la plus forte croissance en hauteur des semis du noyer noir, mais on a aussi observé que l'ensemencement de légumineuses herbacées telles la vesce d'hiver (*Vicia villosa* Roth), le trèfle du Japon (*Lespedeza officinalis* [L.] Lam.) ou la lespédéza de Chine (*Lespedeza cuneata* Dumont Maxim.) avait amélioré considérablement la croissance du noyer noir par rapport à celle des semis plantés sur les ados où la couverture naturelle est composée de mauvaises herbes.

Intercaler des espèces de bois durs à valeur commerciale dans les cultures agricoles est une autre façon innovatrice de désherber. Les semis de bois durs sont plantés à 3 m (10 pi) les uns des autres dans des rangs espacés de 12 m (40 pi); les cultures agricoles occupent l'espace entre les rangs de semis, assurant ainsi le désherbage des semis. Les inconvénients de cette méthode d'afforestation sont l'augmentation des coûts d'exploitation agricole et une baisse dans la qualité des troncs des arbres en croissance libre.

LES BRINS DE SEMENCE

Le succès d'une plantation dépend également de la qualité des semis repiqués et de leur adaptabilité à l'usage envisagé. Un bon brin de semence a une tige solide, des bourgeons terminaux bien développés et des racines bien ramifiées présente un bon équilibre entre, d'une part, la tige et les branches et, d'autre part, les racines. C'est en général la grandeur, plutôt que l'âge du semis, qui compte à ce sujet, le diamètre du collet étant une bonne indication (Tableau 2).

Tableau 2. Tailles recommandées des brins de semence de bois durs à planter en Ontario.

	Longueur de la tige				Diamètre du collet			
	Minimum		Préférable		Minimum		Préférable	
Espèce	(cm)	(po)	(cm)	(po)	(cm)	(po)	(cm)	(po)
Noyer noir	20	8	30	12	0.8	6/20	1.0	8/20
Noyer cendré	20	8	30	12	0.8	6/20	1.0	8/20
Frêne blanc	30	12	40	16	0.6	5/20	0.8	6/20
Érable argenté	30	12	50	20	0.6	5/20	0.8	6/20
Érable à sucre	20	8	30	12	0.6	5/20	0.8	6/20
Chêne rouge	30	12	50	20	0.6	5/20	0.8	6/20
Chêne à gros fruits	30	12	40	16	0.6	5/20	0.8	6/20
Cerisier tardif	30	12	50	20	0.6	5/20	0.8	6/20
Bois blanc	20	8	30	12	0.6	5/20	0.8	6/20

Les gestionnaires forestiers préfèrent souvent repiquer de grands brins de semence, croyant éviter de cette façon la nécessité de préparer et de désherber l'emplacement choisi pour la plantation. Cela est probablement vrai dans le cas de grands arbres plantés individuellement. Pourtant, lorsqu'on a repiqué des semis mesurant 1,2 m (4 pi) et âgés de 5 ans ou moins dans un terrain infesté de mauvaises herbes, sans le préparer d'avance ni le désherber par la suite, on a constaté qu'ils poussaient moins bien que d'autres semis plantés sur le même terrain mais à un endroit désherbé avant et après la

plantation. Il coûte très cher de faire pousser, de transporter et de planter des semis de repiquage, et la croissance de semis de toutes les catégories d'âge est en général plus rapide si on les plante sur un terrain déjà labouré, hersé et désherbé au moyen de produits chimiques. Par conséquent, il est beaucoup plus rentable de dépenser l'argent dont on dispose pour préparer et désherber l'emplacement choisi que pour acheter des semis de repiquage plus grands.

Dans la plupart des cas, les planteurs ne peuvent contrôler la qualité des brins de semence obtenus de la pépinière. Toutefois, il faut évaluer les semis à la réception et éliminer les plants endommagés ou de taille inférieure. Ceux-ci n'atteignent que rarement la grandeur et la forme voulues et de plus, on perd l'argent dépensé pour les planter.

Les semis qui meurent au cours de la première année sont souvent victimes de manque de soins convenables durant la période qui s'écoulent entre leur départ de la pépinière et leur mise en terre. Lorsqu'on les transporte à l'emplacement choisi pour la plantation, il faut se garder de les exposer directement au soleil ou aux vents asséchants. Bien que les racines soient en général emballées dans une sphaigne humide ou placées dans des sacs hermétiques de papier doublés de polyéthylène, la chaleur excessive du soleil ou l'action des vents asséchants peuvent dessécher rapidement les racines et causer ainsi des dommages irréparables. Ceux-ci ne se manifesteront pas forcément au moment de la plantation des semis, mais leurs effets se feront sentir plus tard par un taux élevé de mortalité au cours de la première année ou par une croissance médiocre.

Il faut planter les semis dès qu'ils arrivent à l'emplacement voulu. En cas de retard, il faut les stocker dans un endroit frais et garder les racines humides. À cette fin, des installations frigorifiques d'un verger à proximité sont idéales; faute de quoi, une cave, un sous-sol, une étable ou tout autre endroit frais peut faire l'affaire. Si on retarde la plantation de plus d'une semaine, il faudra, en l'absence d'installations frigorifiques, enlever les semis des contenants, et les mettre en

jauge dans un endroit ombragé et bien drainé. Pour ce faire, on creuse une fosse suffisamment profonde pour contenir les racines, on y met les faisceaux de semis et on y couvre les racines de terre. Au moment de planter les semis, il importe de veiller à ce que les racines restent humides.

Tout propriétaire peut obtenir de l'aide technique et des formulaires de demande d'arbres de pépinière en s'adressant au bureau de district du MRNO le plus proche (Appendice II).

L'ENSEMENCEMENT DIRECT

Bien que, dans l'état actuel de nos connaissances, la transplantation de semis assure une réussite plus certaine que l'ensemencement direct, celui-ci présente les avantages suivants. Il permet 1) d'assurer le développement d'un système naturel de racines, ce qui est important dans le cas d'essences telles que les chênes (*Quercus* spp.), le noyer noir, le noyer cendré (*Juglans cinerea* L.) et les caryers (*Carya* spp.), qui ont une racine pivotante prononcée; 2) d'éviter les dommages dus à la plantation; et 3) de réduire le coût des travaux nécessaires à la régénération. Le désavantage principal réside dans l'incertitude quant au taux de réussite.

En général, il ne convient pas d'ensemencer des espèces de bois durs à petites graines telles que le frêne blanc (*Fraxinus americana* L.) et l'érable argenté (*Acer saccharinum* L.). Mais, dans le cas d'espèces produisant de grosses graines, comme les chênes et le noyer noir, l'ensemencement aboutit parfois à de bons résultats. Toutefois, avant d'ensemencer des terres agricoles abandonnées, il importe de détruire toutes les mauvaises herbes par des moyens mécaniques ou chimiques, ou les deux.

Il est plus facile d'ensemencer en automne qu'au printemps, car ceci élimine le besoin de stratifier les graines (c.-à-d. les passer au froid). Pour ensemencer des noyers ou des chênes, on creuse simplement, au moyen d'une pelle ou d'un bêchoir, des trous profonds de 2,5 à 5 cm (1 à 2 po), on y dépose deux graines et on les recouvre de terre.

Dans le cas de l'ensemencement printanier, il faut stratifier les noix et les glands pendant l'hiver afin de lever la dormance. Pour ce faire, la méthode la plus facile consiste à creuser une fosse pédologique ayant une profondeur d'au moins 40 cm (16 po) dans un endroit bien drainé et à y mettre les noix ou les glands en les recouvrant de terre. Au début du printemps, on les retire de la fosse pour les semer immédiatement.

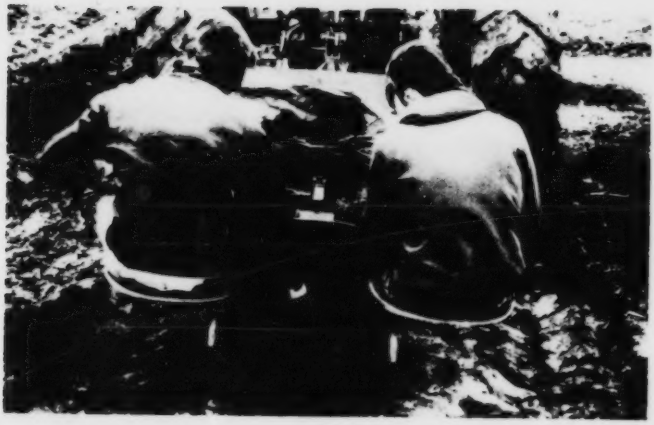
La coque des noix du noyer noir, verte et ferme en automne, pourrit au cours de l'hiver pour donner une pulpe d'un brun foncé qui tache. Afin de trier les noix, enlever la pulpe en lavant et placer ensuite dans une cuve remplie d'eau. Les noix pleines et viables couleront tandis que les noix évidées resteront à la surface de l'eau. On n'a alors qu'à jeter celles qui flottent et garder celles qui sombrent.

Il faut trier de la même manière les noix que l'on sème en automne. Toutefois, dans ce cas, on doit enlever d'abord la coque. En automne, celle-ci est encore verte et ferme, ce qui rend la tâche plutôt difficile. Une des façons de procéder consiste alors à mettre les noix ainsi que de l'eau et plusieurs pierres grosses comme le poing et à arêtes vives dans un malaxeur à ciment. Sous l'action de celui-ci, les pierres à arêtes vives enlèvent les coques sans endommager la noix.

COMMENT PLANTER LES SEMIS

On peut planter les semis de bois durs âgés de 1 ou 2 ans à l'aide d'une planteuse ou d'une bêche. Sur des emplacements aménagés d'avance et sans problèmes, une équipe de trois hommes expérimentés équipés d'une planteuse peut planter jusqu'à 1 200 semis à l'heure. Toutefois, la vitesse de la plantation varie beaucoup d'un emplacement à l'autre, selon la texture et l'humidité du sol, le nombre de pierres qui s'y trouvent, la topographie du terrain, les dimensions et le choix du type de la planteuse, et l'expérience de l'équipe de plantation. Toutes les planteuses ne conviennent pas à la plantation de bois durs. C'est le cas, en particulier, des machines où le semis doit passer sous une barre ou le siège, qui endommagent les bourgeons terminaux de semis qui mesurent 30 cm (1 pi) ou plus. De plus, les semis de taille supérieure plantés de cette façon sont penchés, ce qui provoque la formation, le long de la tige ou près du collet, d'une nouvelle pousse verticale. Un travail supplémentaire est nécessaire pour émonder le plant, et sa taille est réduite. Pour convenir à la plantation de bois durs, une planteuse doit permettre le libre passage des semis derrière le sabot de plantage, ce qui permet de planter des semis et des plants greffés de n'importe quelle taille sans les endommager.

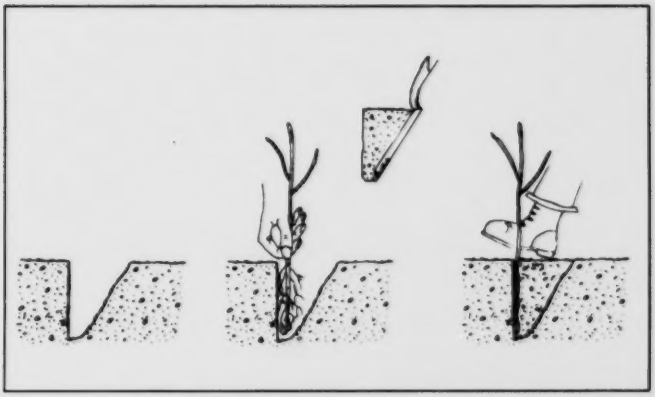
Vue latérale d'une petite planteuse avec attelage en trois points qu'un petit tracteur agricole peut tirer.



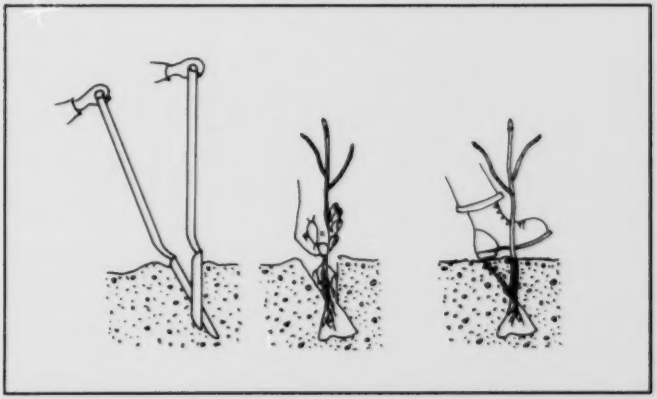
La même planteuse vue d'en arrière. Remarquer le passage non obstrué derrière les roues de tassement, ce qui permet de planter de grands semis.

La plupart des planteuses conçues pour la plantation de semis de conifères sont équipées de fers en forme de V ou de versoirs qui enlèvent la végétation superficielle ou creusent un sillon. Celui-ci sert à protéger provisoirement les semis de la végétation en compétition. Mais lorsqu'il s'agit de planter des bois durs, on doit enlever ces fers ou versoirs, car il ne faut jamais repiquer des semis de bois durs dans un sillon. Cependant, comme on ne doit jamais planter des semis de bois durs dans une terre infestée de mauvaises herbes, on n'a pas besoin d'enlever la végétation superficielle ni d'y creuser des sillons. D'ailleurs, si ces procédés sont utilisés pour le contrôle de la végétation en compétition, les avantages provisoires que l'on en tire ne compensent jamais les désavantages : ralentissement de la croissance dû à un sous-sol moins fertile que la couche superficielle, réduction de la hauteur des semis par rapport à la végétation environnante, ce qui nuit à leur capacité de compétition, et risque accru d'endommagement dû aux inondations ou au gel. Les sillons constituent aussi les sentiers de prédilection des petits rongeurs qui causent souvent de grands dommages en incisant la tige des semis.

La plantation au moyen de pelles ou de bêches est beaucoup moins efficace que la plantation mécanique. Toutefois, il y a lieu de recourir à la pelle lorsque l'emplacement ne convient pas à l'utilisation d'une planteuse, soit que les pentes sont trop raides, le sol trop humide ou le terrain boisé ou qu'on ne puisse disposer d'une machine convenable. Dans ces cas, la meilleure façon de procéder consiste à enlever, au moyen de la pelle, une motte de terre en forme de coin, à y repiquer les racines du semis et à remettre la motte à sa place. Une autre méthode, à



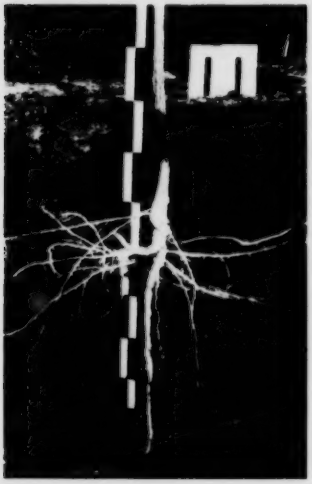
Méthode de plantation à motte cunéiforme.



Méthode de plantation à fente. Noter le trou d'air qui peut se former au fond de la fente de plantation.

utiliser si la première est peu pratique ou si la terre soit très pierreuse ou humide, consiste à faire une fente dans la terre, en y introduisant le manche de la pelle et en le poussant d'un côté à l'autre. Cette méthode, dite à fente, est de loin inférieure à la méthode à motte cunéiforme car un trou d'air tend à se former au fond de la fente, ce qui peut empêcher les racines d'entrer en contact avec la terre et causer l'assèchement.

Dans le cas de semis de taille supérieure ayant un système radiculaire étalé, la méthode de plantation la plus efficace consiste à repiquer le semis dans un trou creusé au moyen d'un plantoir à tarrière manuel ou porté sur tracteur avec tarière de 25 à 35 cm (10 à 12 po) de diamètre. Lorsque le diamètre de la tige atteint plusieurs centimètres, on peut transplanter le semis en se servant d'une bêche spéciale à tracteur, conçue pour la plantation des arbres, qui peut enlever jusqu'à un mètre cube (1,3 verge cube) de terre en même temps que les racines de l'arbre.



Bon système radiculaire d'un semis de noyer bien planté.

Piètre système radiculaire de semis de noyer planté dans un trou peu profond.

Les semis du noyer, du noyer cendré, du chêne et du caryer ont une grosse racine pivotante, tandis que ceux de l'érable (*Acer* spp.), du bois blanc (*Tilia americana* L.), du frêne blanc et d'autres espèces ont des radicelles fasciculées qui s'étalent. Bien que l'idéal, ce soit de planter tout le système radiculaire du semis, la plupart des planteuses ne peuvent repiquer des racines dont la longueur et la largeur dépassent respectivement 20 et 10 cm (8 et 4 po). Par ailleurs, lorsque la longueur de la racine dépasse 15 cm (6 po), une pelle ne convient pas pour planter le semis, car cette méthode laisse généralement une partie de la racine exposée.

Si on ne taille pas les racines de semis à la pépinière, il faut le faire sur le terrain. Pour s'assurer que toutes les racines ont la longueur et la forme voulues, il faut tailler chaque racine individuellement au moyen d'un sécateur ou d'un couteau bien aiguisé. Il ne faut pas couper les racines avec une hache tant que les semis sont en faisceaux. Cette méthode aboutit invariablement à des résultats inégaux, certaines racines étant coupées trop court et d'autres pas assez. Chaque entaille doit être bien nette pour permettre une cicatrisation rapide.

L'ESPACEMENT

Il n'y a pas de règle générale qui s'applique à toutes les espèces et à tous les emplacements possibles. Ainsi, l'espacement choisi reflète souvent un compromis où entrent en ligne de compte les besoins de l'espèce, le but de la plantation, les objectifs du propriétaire ainsi que le coût de l'établissement et de l'entretien de la plantation. On sait que des arbres bien espacés grossissent en général plus rapidement tandis que les arbres rapprochés ont en général des troncs mieux formés. Toutefois, l'espacement influe très peu sur la croissance des arbres en hauteur sauf dans les plantations très denses ou dans les plantations où les arbres sont très clairsemés.

Suivant la méthode européenne traditionnelle, on plante des bois durs à intervalles rapprochés. Éclaircies régulièrement, de telles plantations produisent des arbres ayant une forme excellente et un diamètre satisfaisant. Depuis quelque temps, on plante les semis à intervalles plus grands et on les taille pour obtenir une forme acceptable.

Les avantages principaux de la plantation à grand intervalle sont les suivants: 1) une croissance rapide en diamètre; 2) une réduction des coûts de plantation; et 3) la réduction ou l'espacement des éclaircies. Quant aux désavantages, il faut noter: 1) l'utilisation peu efficace de l'espace disponible pendant une grande partie du roulement, 2) le resserrement tardif du massif, qui retarde lui-même la destruction des mauvaises herbes par la couverture des cimes, 3) la forme des troncs qui risque d'être médiocre et l'embranchement trop intense, et 4) la possibilité de récolte inférieure.

Dans le cas de la plupart des plantations, on recommande que le nombre de semis plantés soit supérieur au nombre d'arbres requis en vue d'atteindre la densité maximale du peuplement au moment du renouvellement. Pour ce faire, on peut repiquer davantage de semis de l'espèce voulue ou bien intercaler entre ceux-ci des semis d'une espèce différente que l'on peut enlever dès que les arbres de récolte ont besoin de plus de place.

À présent, l'espacement recommandé est de 3 m (10 pi) entre chaque rang de semis et de 1,5 m (5 pi) entre chaque arbre à l'intérieur du rang. Suivant cet espacement, on plante 2 200 arbres par hectare (871 arbres par acre). Ceci permet le passage entre les rangs d'un tracteur de dimensions moyennes aux fins du désherbage mécanique ou chimique, tout en assurant le resserrement relativement rapide des cimes dont l'ombrage servira à éliminer la végétation en compétition; cet espacement tient aussi compte de la possibilité de pertes et des arbres de forme médiocre. Cet espacement a pourtant un désavantage: il oblige à faire au moins une éclaircie avant la récolte. Le tableau 3 indique le nombre d'arbres qu'il faut planter pour d'autres espacements.

Tableau 3. Nombre d'arbres requis pour différents espacements.

Espacement en carrés			
Intervalle entre les rangs		Nombre d'arbres requis	
(en mètres)	(en pieds)	pour un hectare	pour une acre
0.3 (0.3 x 0.3)	1 (1 x 1)	111,111	43,560
0.6	2	27,778	10,890
0.9	3	12,346	4,840
1.2	4	6,944	2,722
1.5	5	4,444	1,742
1.8	6	3,086	1,212
2.1	7	2,268	889
2.4	8	1,736	681
2.7	9	1,372	538
3.0	10	1,111	436
3.4	11	865	360
3.7	12	730	302
4.0	13	625	258
4.3	14	541	222
4.6	15	473	194
4.9	16	416	170
5.2	17	370	151
5.5	18	331	134
5.8	19	297	121
6.1	20	269	109
Espacement en rectangles			
Intervalle entre les arbres		Nombre d'arbres requis	
(en mètres)	(en pieds)	pour un hectare	pour une acre
1.2 x 2.4	4 x 8	3,472	1,361
1.5 x 3.0	5 x 10	2,222	871
1.8 x 3.7	6 x 12	1,502	605
3.0 x 4.6	10 x 15	725	290
4.6 x 6.1	15 x 20	357	145

MÉLANGE D'ESPÈCES

On peut planter les bois durs dans des plantations limitées à une seule espèce ou en mélanges avec d'autres espèces de bois durs ou des conifères; chaque façon de procéder a ses avantages et ses inconvénients. Dans la nature, la plupart des espèces de bois durs sont associées à des espèces différentes et on se rapproche le plus de ces peuplements naturels en mélangeant les espèces. D'ailleurs, les plantations mélangées peuvent être les plus rentables parce qu'en général, elles utilisent moins l'espace disponible. Mais le plus grand avantage des plantations mélangées, c'est d'éviter les monocultures qui sont plus vulnérables aux attaques des insectes ou des maladies.

Le principal avantage des plantations à espèce unique, c'est qu'elles permettent de récolter, par unité de superficie, le plus grand nombre d'arbres de l'espèce voulue. On dispose ainsi, dans un peuplement complet, de suffisamment d'arbres pour la sélection en vue des récoltes au moment du renouvellement. Lorsqu'on plante des noyers noirs ou d'autres espèces de valeur, une plantation à espèce unique peut avoir une plus grande valeur sur pied. Les plantations à espèce unique ont par

Aulne glutineux planté comme espèce compagne du noyer noir.

ailleurs l'avantage de ne pas limiter le choix des méthodes de préparation de l'emplacement, de plantation et de désherbage pour l'établissement et l'entretien.

Puisqu'il n'y a pas de règle générale favorisant les plantations mélangées ou à espèce unique pour le boisement de tous les terrains, le choix et le nombre d'espèces plantées dépendent toujours du terrain, des objectifs du propriétaire, de la disponibilité des semis et des coûts d'établissement et d'entretien de la plantation par rapport au rendement prévu.

Lorsque le terrain est très productif et intensivement entretenu, il est en général plus rentable de ne planter que les espèces les plus précieuses. Il convient de considérer de telles plantations comme une sorte de verger. Par contre, lorsque l'on n'est pas certain de pouvoir assurer un entretien intensif, lorsque le terrain est moins productif et qu'on ne vise pas la production de bois de haute qualité, on a probablement intérêt à planter des mélanges de plusieurs espèces de bois durs. Toutefois, toutes les espèces choisies doivent avoir à peu près le même taux de croissance en plus de convenir au terrain en question. Dans le cas des plantations ayant pour but l'agrément ou l'élimination de l'érosion, on peut choisir n'importe quelle espèce pourvu que le terrain envisagé réponde à ses besoins.

Une plantation d'espèces mélangées peut prendre plusieurs formes suivant le but visé, le nombre d'espèces plantées, le nombre relatif d'arbres par espèce, la formation et la supervision de l'équipe de plantation et surtout suivant le coût d'établissement et d'entretien de la plantation. La forme la plus simple et la plus courante consiste à planter par rangs successifs les semis de deux espèces, ce qui facilite l'application de méthodes de désherbage distinctes et l'enlèvement ultérieur des espèces moins précieuses pour laisser plus de place aux espèces plus recherchées.

La plantation de différentes espèces du bois dur par rangs successifs est souvent utile, surtout si une espèce abrite l'autre

Noyer noir âgé de dix ans dans une plantation où il y a eu mélange arbitraire des semis.

ou lui rend le terrain plus convenable. Par exemple, le fait d'intercaler l'acacia noir (*Robinia pseudoacacia* L.), l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa* L. [Gaertn.]) ou le chalef en ombrelle (*Elaeagnus umbellata* Thunb.) favorise la croissance du noyer en fournissant davantage d'azote au sol en plus d'améliorer le contrôle de la concurrence et la protection des semis contre le vent. Planter des semis d'érable argenté et de

noyer noir par rangs successifs a pour effet de favoriser la croissance du noyer en assurant un contrôle naturel de la compétition et une protection contre le vent, et en obligeant le noyer à croître en hauteur.

On peut réussir la plantation par groupe lorsqu'un petit nombre d'arbres (4 à 12) d'une espèce est planté en association avec un grand nombre d'arbres d'une autre espèce, car les chances de survie et de bonne croissance sont plus fortes pour les arbres plantés par groupe que pour les arbres plantés individuellement. La plantation par groupe facilite également le désherbage, l'éclaircie et la protection contre l'incision du tronc, ce qui favorise les meilleurs éléments du groupe.

Plantation mixte de noyers noirs/pins blancs, trois ans après la plantation.

Planter les arbres en carré est une variation de la plantation par groupe. Si l'on choisit la méthode en carré, on plante les semis des différentes espèces généralement en échiquier et sans mettre plus de 5 à 10 rangs composés de 10 à 20 semis chacun, dans chaque carré. On peut varier l'étendue des carrés, mais s'ils sont trop petits ou trop étendus, on n'obtient plus les résultats escomptés de cette méthode de plantation.

Lorsqu'il s'agit de reboiser des terrains de qualité moyenne ou de créer des forêts aux fins d'agrément ou des habitats fauniques, on peut recourir à un mélange complètement arbitraire des espèces. Pour ce faire, on défait et mélange un faisceau de semis de chaque espèce, et on plante ensuite au hasard. Pour accroître le nombre d'arbres de l'espèce la plus précieuse, dans un mélange arbitraire d'espèces, on augmente le pourcentage de semis de l'espèce souhaitée.

Le plus grand désavantage de cette façon de mélanger les espèces est une limitation des méthodes de désherbage chimique. Puisque chaque espèce a un seuil de tolérance particulier pour chaque herbicide, on ne peut dépasser la dose tolérée par l'espèce la plus sensible. Lorsqu'il faut éliminer une végétation en compétition particulièrement vigoureuse, cette dose peut s'avérer insuffisante.

La plupart des espèces de bois durs ne doivent pas être plantées dans une plantation mélangée qui contient des conifères, car ceux-ci constituent un habitat idéal pour les lièvres qui brouteront les pousses supérieures des semis de bois durs et rongeront l'écorce. Même dans les plantations à faibles populations de lièvres, ces activités peuvent empêcher la plupart des semis de bois durs de produire des troncs d'une grandeur et d'une qualité satisfaisantes.

Le noyer noir plaît beaucoup moins aux lièvres qui causent par conséquent beaucoup moins de dommages dans les plantations de cette espèce que dans les plantations de frênes blancs, de chênes rouges, de bois blancs et d'autres espèces de bois durs. On a établi plus de 200 plantations mélangées de noyers noirs et de pins blancs (*Pinus strobus* L.) dans le sud de l'Ontario. On s'attend à ce que les pins blancs intercalés 1) éliminent la végétation herbacée, ce qui entraînera une augmentation de l'humidité et des éléments nutritifs disponibles; 2) privent le campagnol des champs (*Microtus pennsylvanicus* Ord.) d'abri et de nourriture et les empêchent d'inciser le tronc des jeunes noyers; 3) diminuent le vent qui cause des dommages, forcent le noyer à pousser en hauteur et

éliminent les branches inférieures des noyers, ce qui améliore la forme des troncs; et 4) utilisent le juglon (substance chimique naturelle produite par le noyer) comme mécanisme intégré d'éclaircie, 25 à 30 ans après la plantation. Toutefois, ce genre de plantation mélangée n'aboutira au résultat escompté qu'à condition qu'il y ait peu de lièvres sur le terrain et qu'on désherbe systématiquement la terre autour des semis de noyer par des moyens artificiels jusqu'à ce que les pins soient en mesure d'assurer un désherbage naturel.

UTILISATION DES ENGRAIS

Puisque les terres agricoles abandonnées sont souvent caractérisées par une fertilité médiocre, l'utilisation des engrais peut permettre d'améliorer la croissance des arbres dans les sols déficients. Des études ont révélé qu'on peut beaucoup améliorer la croissance de certains peuplements établis de bois durs en ajoutant de l'azote au sol. Par contre, dans le cas de nouvelles plantations de semis de bois durs, la fertilisation n'a pas tellement amélioré ni le taux de survie ni le taux de croissance, sans qu'on sache pourquoi.

En l'absence de renseignements plus précis à ce sujet, on ne conseille pas de fertiliser la terre avant de la reboiser, car la fertilisation peut faire plus de mal que de bien en facilitant la croissance des mauvaises herbes. De plus, elle coûte cher. L'argent nécessaire pour fertiliser la terre lors de la plantation serait mieux utilisé s'il servait à mieux préparer et désherber le terrain selon des techniques éprouvées.

Dans le cas des plantations établies, la fertilisation semble plus intéressante, mais les renseignements dont on dispose à l'heure actuelle ne justifient pas des recommandations à ce sujet.

ÉLAGAGE

Contrairement aux conifères, de nombreuses espèces de bois durs n'ont pas tendance à croître en hauteur. Elles développent souvent des pousses principales qui fourchent et, à de grands intervalles, tendent à développer leur feuillage pour former des cimes larges tout en conservant leurs branches basses pendant bien des années. Si l'on veut obtenir des billes de haute qualité pour le placage ou la construction, il peut donc être nécessaire de tailler les arbres pour conserver une seule tête et enlever les branches basses. L'élagage de branches vivantes a généralement pour effet de réduire la croissance totale de l'arbre, car il réduit la surface foliaire utile à la photosynthèse. Cependant, l'élagage entraîne également une concentration de la croissance dans un petit nombre de pousses, ce qui en favorise leur développement. Pour éviter une trop grande perte de croissance, on recommande d'élaguer souvent mais légèrement.

Le meilleur moment pour élaguer varie suivant les espèces d'arbres et la disponibilité de la main-d'oeuvre. On a l'habitude d'élaguer en période de dormance, entre la défeuillaison et la poussée de croissance printanière. On peut également tailler la plupart des espèces de bois durs pendant l'été ou à l'automne. Certaines espèces comme le noyer noir et les érables perdent beaucoup de sève si on les taille à la fin de l'hiver ou au début du printemps. Bien que les effets de la perte de sève sur la croissance des arbres n'aient pas été évalués à fond, on recommande d'éviter d'élaguer ces espèces pendant les périodes où il y a perte de sève.

C'est avec un sécateur à main qu'on peut le plus facilement et le plus efficacement couper les petites branches. On doit tailler aussi près que possible de la tige principale sans en endommager l'écorce. C'est avec une scie à élaguer dotée de nombreuses petites dents et d'une lame incurvée qu'on peut le plus facilement couper les grosses branches. L'écorce des grosses branches porte un bourrelet bien marqué sur la branche, au point de jonction avec la tige principale; ce

bourrelet constitue le point de repère pour l'élagage. Placer la scie vis-à-vis du bourrelet et couper vers le bas, légèrement vers l'extérieur (il faut éviter de couper les branches à ras de la tige principale). Pour enlever les grosses branches, faire d'abord une entaille sous la branche pour éviter d'enlever

Arbre avec une tige en forme. La grosse branche à la droit du houppier doit être enlevée.

l'écorce de la tige principale au moment où la branche se détache. N'appliquer aucun enduit sur la blessure si ce n'est pour des raisons esthétiques, car, en général, les enduits n'empêchent pas l'arbre de pourrir. Si l'on veut recouvrir la blessure d'un produit, appliquer une mince couche d'un enduit pour blessures disponible sur le marché. Ne pas employer de peinture domestique.

Semis de noyer noir avec pousse principale qui fourche.

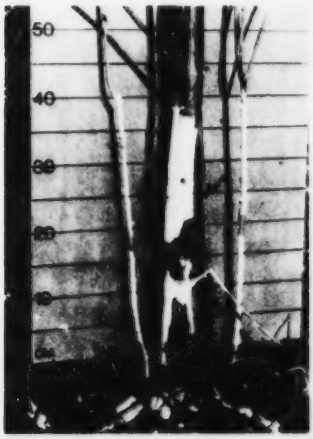
La même semis dont la pousse principale est enlevée. La tige se redressera en dedans d'une ou deux années.

On ne doit pas élaguer les semis pendant l'année de plantation, car les jeunes arbres ont besoin de toute leur surface photosynthétique afin de produire suffisamment d'énergie pour bien s'établir dans le terrain. À partir du deuxième été après la plantation, enlever un côté des pousses principales qui fourchent. Toujours laisser en place la pousse la plus droite et la plus robuste, et sectionner toutes les autres ramifications près de leur base. À compter du troisième été après la plantation, enlever les branches inférieures tous les deux à trois ans. Cependant, il faut toujours veiller à ce que le houppier constitue entre la moitié et les deux-tiers de la

hauteur totale de l'arbre. Les arbres dont la forme est si médiocre qu'on ne s'attend pas à ce qu'il produise une tige de forme acceptable doivent être coupés à 5 cm du sol en hiver. Les nouvelles pousses surgiront de la souche. On doit éclaircir les pousses de façon à laisser trois tiges, l'année suivante. Toujours favoriser les pousses qui naissent le plus près du sol, car ce sont les plus stables. Au printemps suivant, enlever toutes les pousses sauf les plus belles.

Dans les plantations établies, élaguer les arbres par cycles de 5 à 10 ans jusqu'à une hauteur correspondant à 50 p. 100 de la hauteur de l'arbre. Dans ces plantations, lorsque les arbres n'ont jamais été élagués, amorcer le cycle par un élagage léger afin d'éviter la croissance de branches gourmandes.

ÉLIMINATION DES RONGEURS



Semis de frêne blanc auquels les mulots ont fait des incisions.

Des animaux peuvent causer de grands dégâts dans de jeunes plantations de bois durs: les muridés en incisant le tronc des semis, les léporidés en broutant les semis et en mangeant l'écorce et les cervidés en broutant aussi les semis. Les lièvres et les mulots préfèrent tous deux l'écorce de certaines espèces. L'ordre de préférence des lièvres semble être le chêne rouge, le frêne blanc, le bois blanc, l'érable à sucre (*Acer saccharum* Marsh.) et le chalef en ombrelle. Par contre, ils semblent trouver l'érable argenté, le noyer noir et le noyer cendré moins bons au goût. Les mulots semblent plus friands de l'écorce des semis de frêne blanc, d'érable à sucre et d'érable argenté, de bois blanc et de chalef en ombrelle que de celle des semis de noyer cendré et de noyer noir. Tous les rongeurs aiment mieux l'écorce des jeunes semis que celle des gaulis ou des arbres plus âgés. Les gaulis ayant un collet de 10 à 13 cm (4 à 5 po) de diamètre ne risquent pas en général d'être incisés, à moins que la population de rongeurs ne soit particulièrement élevée, ou que des conditions météorologiques exceptionnelles n'empêchent ceux-ci de se nourrir de leurs plantes préférées.

La meilleure façon de protéger les semis contre les attaques des rongeurs consiste à éliminer les mauvaises herbes. Ainsi les animaux sont privés d'abris et de nourriture, ce qui les pousse à chercher un autre habitat, moins hostile à leur survie et à leur prolifération. En outre, en éliminant la végétation concurrentielle, on permet aux semis de pousser plus

rapidement, ce qui réduit la période pendant laquelle ils seront exposés aux attaques des rongeurs.

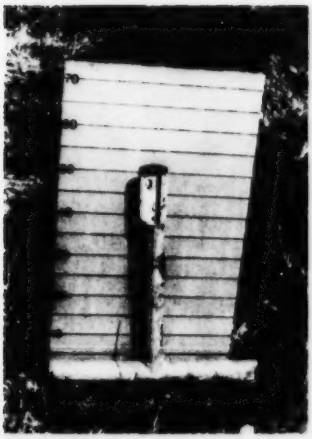
Des protège-arbres en plastique placés autour du tronc des jeunes semis et des grillages de fil de fer entourant chaque semis fournissent une excellente protection. Le seul désavantage, c'est qu'ils coûtent très cher. Toutefois, dans le cas de plantations plus limitées d'arbres de valeur, la protection qu'ils fournissent peut en compenser le coût.

Semis de frêne blanc protégé par un protège-arbre en plastique.

Grillage de fil de fer pour empêcher les lièvres de ronger l'écorce d'un semis d'érable à sucre.

Jusqu'à maintenant, la méthode la plus courante d'extermination des souris consistait à répandre du blé empoisonné sur le terrain en question. Le rodenticide le plus employé est le phosphure de zinc. On peut se procurer, dans la plupart des magasins de fournitures agricoles, du blé ou du maïs concassé traité au phosphure de zinc. Bien que cette méthode soit efficace pour réduire le nombre de mulots, ses bienfaits sont en général de courte durée seulement à cause de la migration des mulots dans la zone, provenant de champs adjacents non traités. En outre, le blé empoisonné peut nuire aux oiseaux et aux mammifères non visés par l'opération d'extermination. Des mangeoires remplies de blé empoisonné,

installées à un espacement en quadrillage de 20 m (65 pi), à raison de 25 mangeoires par hectare ou de 10 mangeoires par acre, permettent d'obtenir de meilleurs résultats à long terme, tout en comportant moins de risques. Bien que, financièrement, cette méthode paraisse peut attrayante vu les coûts occasionnés par l'achat et l'installation des mangeoires ainsi que la fréquence à laquelle il faut y remplacer le blé, on la recommande à tous ceux qui constatent la présence de rongeurs dans leur plantation. C'est le mois de juillet qui est le meilleur mois pour utiliser des appâts à rongeurs, avant que les populations de rongeurs n'atteignent leur plein développement, en août.



Station d'alimentation remplie de grain empoisonné.

On peut empêcher les lièvres de brouter les semis en badigeonnant ceux-ci de produits répulsifs. Toutefois, le genre de protection fournie par cette méthode ne justifie pas les dépenses occasionnées. La meilleure façon de protéger les semis contre les lapins consiste encore là à éliminer les mauvaises herbes.

CROISSANCE ET RENDEMENT

Le rendement d'une plantation est difficile à prévoir, car il dépend de nombreux facteurs tels l'emplacement, les méthodes d'établissement et l'intensité de l'entretien. La plupart des propriétaires de plantation voudront cependant savoir à quelle croissance ils peuvent raisonnablement s'attendre, avant d'investir temps et argent dans l'établissement d'une plantation. Comme la plupart des propriétaires tirent une grande fierté du développement de leur plantation, ils voudront peut-être aussi comparer la croissance de leurs arbres à celle d'autres plantations établies dans les mêmes conditions.

Plantation de noyers noirs âgée de 2 ans, bien désherbée.

Pour faciliter la comparaison, les données sur la croissance moyenne des arbres observée dans quelques bonnes plantations de noyers noirs, de frênes blancs, de chênes rouges, de bois blancs et d'érables argentés sont reproduites au Tableau 4. On y trouve aussi des données sur la croissance moyenne d'espèces plantées moins souvent et à titre expérimental, au sud de l'Ontario. Bien que la croissance dans ces plantations avoisine probablement le rendement optimal pour les conditions du sud-ouest de l'Ontario, les plantations d'espèces secondaires établies sont trop peu nombreuses pour

que l'on puisse déterminer le plein potentiel de croissance de ces espèces.

La même plantation, 20 ans après son établissement, éclaircie 2 fois. Hauteur de 14 m (46 pi), DHP de 20 cm (7,8 po)

Tableau 4. Survie et croissance des espèces de bois durs dans les plantations expérimentales à entretien intensif d'anciennes terres agricoles abandonnées du sud-ouest de l'Ontario.

Espèce	Sol			Type de plantation	Âge (années)	Survie (%)	DHP moyen (cm)	Hauteur moyenne (m)	Augmentation annuelle moyenne dans la hauteur (cm)
	Texture	Profondeur des horizons A+B (cm)	Drainage						
Noyer noir	argile limoneuse	100	bon	mélangée	20	éclaircie	15.2	14.5	72
	loam sableux	80	bon	pure	20	éclaircie	20.0	14.4	73
	loam limoneux	70	imparfait	mélangée	15	93	12.0	9.4	62
Frêne blanc	argile limoneuse	100	bon	mélangée	20	éclaircie	14.5	13.7	68
	loam limoneux	70	imparfait	mélangée	15	83	9.7	9.9	66
Chêne rouge	sable loameux	60	bon	pure	20	éclaircie	11.6	11.7	58
	sable loameux	60	bon	pure	10	90	–	5.7	57
Bois blanc	loam limoneux	70	imparfait	mélangée	15	82	10.9	9.8	65
	loam argileux	50	imparfait	pure	10	88	–	6.2	62
Érable argenté	loam limoneux	70	imparfait	mélangée	15	82	17.7	11.7	78
	loam sableux	65	bon	mélangée	5	98	–	4.9	97
Érable à sucre	loam sableux	60	bon	pure	15	92	7.8	7.3	49
	loam	60	bon	pure	10	92	5.2	5.6	56
Nyer cendré	loam limoneux	70	imparfait	mélangée	10	87	4.9	4.4	44
	loam	65	bon	mélangée	5	94	–	2.3	46
Cerisier tardif	loam sableux	60	bon	pure	15	éclaircie	10.7	9.5	63
	loam limoneux	70	imparfait	mélangée	15	78	5.5	5.4	36
Chêne à gros fruits	argile	50	médiocre	pure	10	96	–	3.7	37
Chêne d'Europe	argile	50	médiocre	pure	10	95	–	4.4	44
Tulipier d'Amérique	loam limoneux	70	imparfait	mélangée	15	85	8.3	5.8	58
Catalpa	loam limoneux	70	imparfait	mélangée	15	69	13.9	9.4	63
Platane	loam limoneux	70	imparfait	mélangée	15	37	11.5	9.9	66
Acacia noir	loam limoneux	70	imparfait	mélangée	15	87	14.6	11.1	74
Sorbier	loam limoneux	70	imparfait	mélangée	15	77	6.3	7.2	48
Micocoulier occidental	loam	65	bon	mélangée	5	60	–	1.4	27
Érable négondo	loam	65	bon	mélangée	5	96	–	4.5	90

OUVRAGES RECOMMANDÉS

Fowells, H.A. 1965. Silvics of forest trees of the United States. USDA Agric. Handb. 271. 762 p.

Hosie, R.C. 1979. Les arbres indigènes du Canada. Fitzhenry and Whiteside, Don Mills, Ont. 308 p.

Johnston, E.F. 1979. How to grow black walnuts. Your For. 12(1): 22.

van Sambeek, J.W., Ponder, F. and Rietveld, W.J. 1986. Legumes increase growth and alter foliar nutrient levels of black walnut saplings. For. Ecol. Manage. 17: 159-167.

von Althen, F.W. 1983. Animal damage to hardwood regeneration and its prevention in plantations and woodlots of southern Ontario. Dep. Environ., Can. For. Serv., Sault Ste Marie, Ont. Inf. Rep. 0-X-351. 28 p.

von Althen, F.W. 1985. Revitalizing a black walnut plantation through weed control and fertilization. For Chron. 61: 71-74.

von Althen, F.W. 1988. Effect of spatial arrangement in mixed-species hardwood plantations. North. J. Appl. For. 5(3): 203-207.

von Althen, F.W. and Nolan, J.D. 1988. Performance of black walnut-white pine plantations in southwestern Ontario. Gov't of Can., Can. For. Serv., Sault Ste Marie, Ont. Joint Rep. 13. 30 p.

APPENDICES

APPENDICE I
Résumé par Espèce des Recommandations Relatives à l'établissement et à l'entretien des Plantations

Espèce	*Page*
Bois blanc	52
Cerisier tardif	54
Acacia noir	56
Noyer noir	58
Chêne à gros fruits	60
Chêne rouge du Nord	62
Frêne rouge	64
Érable argenté	66
Érable à sucre	68
Frêne blanc	71
Espèce secondaire	
Platane occidental	74
Érable ginnala	74
Chalef en ombrelle	74
Noyer cendré	75
Aulne glutineux	75
Sorbier	76
Chêne d'Europe	76
Érable négondo	77
Catalpa élégant	77
Érable rouge	78
Caryer à noix douces et Caryer cordiforme	78
Tulipier d'Amérique	78
Bouleau à papier	79
Chêne blanc	79

LE BOIS BLANC

(*Tilia americana* L.)

Emplacements recommandés: Pour atteindre au taux optimum de croissance, planter le bois blanc dans une terre épaisse, fertile et humide mais bien drainée, qu'il s'agisse de loams sableux, de loams, de loams limoneux ou de till trempé d'une teneur d'au moins 35 p. 100 en mélange limon-argile. Cette espèce est très exigeante. Pour qu'elle pousse bien, il faut la planter dans des sols fertiles.

Emplacements déconseillés: Ne pas planter le bois blanc dans une terre peu fertile, sujette à l'érosion ou mal drainée ni le long de crêtes desséchées, sableuses, gravelleuses ou exposées aux intempéries ni dans une terre ayant un sous-sol de sable jaune de 40 cm (16 po) ou moins.

Préparation du terrain: Dans les champs et pâturages abandonnés infestés de mauvaises herbes, vaporiser 4,7 L/hectare (½ gal/acre) de Vision[MD] ou de Roundup[MD] sur tout le terrain. Une semaine plus tard, labourer le terrain arrosé et le herser ou le rotocultiver. Dans les champs actuellement en culture, labourer et herser après la moisson. Lorsque la préparation mécanique du terrain est impossible ou peu souhaitable, pulvériser au mois d'août, à raison de 4,7 L/hectare (½ gal/acre), du Vision[MD] ou du Roundup[MD] sur des bandes d'au moins 1,5 m (5 pi) de largeur.

Mélanges d'espèces: Comme le bois blanc ne pousse pas bien en peuplements purs, le planter seulement en association avec d'autres bois durs tels le noyer noir, le frêne blanc, le cerisier tardif, le chêne rouge ou d'autres espèces de bois durs qui conviennent au sol et au type de drainage.

Il ne faut jamais planter de bois blancs dans une plantation mélangée qui contient des conifères, car ceux-ci constituent l'habitat idéal des lièvres qui brouteront les sommités des semis de bois blancs et rongeront l'écorce. Même de faibles populations de lièvres peuvent empêcher la plupart des semis

de bois blancs de produire des troncs d'une grandeur et d'une qualité satisfaisantes en broutant les sommités des semis ou en rongeant l'écorce.

Espacement: Planter avec un intervalle de 1,5 m (5 pi) et un espacement de 3 m (10 pi) entre les rangs.

On plante ainsi 2 222 arbres/hectares (871 arbres/acre), ce qui laisse suffisamment de place entre les rangs pour le passage d'un tracteur moyen aux fins du désherbage mécanique ou chimique, tout en assurant le resserrement relativement rapide des cimes dont l'ombrage servira à éliminer la végétation en compétition. Par ailleurs, on tient compte des possibilités de pertes ou de cas de forme médiocre.

Brins de semence: Planter des semis de type 2 + 0.

Période de plantation: Du 20 avril au 15 mai

Méthode de plantation: Planteuse ou trous cunéiformes creusés à la bêche.

Désherbage après la plantation: Peu après avoir planté les semis, faire une pulvérisation de simazine active à raison de 5,0 kg/hectare (4,5 lb/acre) sur tout le terrain ou les bandes préparées. En octobre des première et deuxième années ou en avril des deuxième et troisième années suivant la plantation, épandre de nouveau de la simazine active sur le terrain à raison de 6,0 kg/hectare (5,5 lb/acre). À partir de la troisième année, continuer, au besoin, à faire une pulvérisation annuelle jusqu'à ce que les semis soient trop grands pour être atteints par la végétation en compétition.

Élimination des rongeurs: Lorsque le terrain abrite de nombreux lièvres, il peut s'avérer nécessaire de les empêcher de brouter les jeunes semis par une chasse intensive, en entourant toute la plantation d'une barrière ou en entourant chaque plant d'un grillage en fil de fer. En cas d'incision du tronc par des mulots, éliminer les mauvaises herbes ou entourer chaque semis d'un protège-arbres.

Élagage: La croissance du bois blanc est caractérisée par la formation de nombreuses pousses autour du collet ou le long de la partie inférieure de la tige. Pour obtenir une croissance maximale de la tige principale, enlever, à compter de la troisième année après la plantation, toutes les pousses de la partie inférieure de la tige et, pour améliorer la forme, tailler les branches. Toutefois, s'assurer que le houppier constitue toujours entre la moitié et les deux tiers de la hauteur de l'arbre.

LE CERISIER TARDIF

(*Prunus serotina* Ehrh.)

Emplacements recommandés: Pour atteindre au taux optimum de croissance, planter le bois blanc dans un loam ou dans un loam sableux épais, fertile et humide mais bien drainé. Les semis pouisseront aussi dans d'autres sols, du till sableux au till rocheux. Toutefois, la croissance des arbres plantés sur de tels terrains sera plus lente que sur des loams.

Emplacements déconseillés: Dans l'argile et dans les loams argileux, et dans des sols trop secs ou mal drainés.

Préparation du terrain: Dans les champs et pâturages abandonnés infestés de mauvaises herbes, vaporiser 4,7 L/hectare (½ gal/acre) de Vision^{MD} ou de Roundup^{MD} sur tout le terrain à la fin d'août. Une semaine plus tard, labourer le terrain arrosé et le herser ou le rotocultiver. Dans les champs actuellement en culture, labourer et herser après la moisson. Lorsque la préparation mécanique du terrain est impossible ou peu souhaitable, pulvériser au mois d'août, à raison de 4,7 L/hectare (½ gal/acre), du Vision^{MD} ou du Roundup^{MD} sur des bandes d'au moins 1,5 m (5 pi) de largeur.

Mélanges d'espèces: Comme le cerisier tardif ne pousse pas bien en peuplements purs, le planter seulement en association avec d'autres bois durs tels le chêne rouge, le frêne blanc, le bois blanc, l'érable à sucre ou d'autres espèces de bois durs qui conviennent au sol et au type de drainage.

Il ne faut jamais planter de cerisiers tardifs dans une plantation mélangée qui contient des conifères, car ceux-ci constituent un habitat idéal pour les lièvres qui brouteront les sommités des semis de cerisiers tardifs. Même dans les plantations comptant très peu de lièvres, ceux-ci peuvent empêcher la plupart des semis de cerisiers tardifs de produits des troncs d'une grandeur et d'une qualité satisfaisantes en broutant les sommités des semis ou en rongeant l'écorce.

Espacement: Planter avec un intervalle de 1,5 m (5 pi) et un espacement de 3 m (10 pi) entre les rangs. On plante ainsi 2 222 arbres/hectare (871 arbres/acre), ce qui laisse suffisamment de place entre les rangs pour le passage d'un tracteur moyen aux fins du désherbage mécanique ou chimique, tout en assurant le resserrement relativement rapide des cimes dont l'ombrage servira à éliminer la végétation en compétition. Par ailleurs, ceci tient compte des possibilités de pertes ou des cas de forme médiocre.

Brins de semence: Planter des semis de type 1 + 0 ou 2 + 0.

Période de plantation: Du 20 avril au 15 mai

Méthode de plantation: Planteuse ou trous cunéiformes creusés à la bêche.

Désherbage après la plantation: Peu après avoir planté les semis dans une plantation à espèce unique de noyers, faire une pulvérisation de simazine active à raison de 6,6 kg/hectare (6,0 lb/acre) sur tout le terrain ou les bandes préparées. Répéter l'opération en octobre des première et deuxième années ou en avril des deuxième et troisième années suivant la plantation. À partir de la troisième année, continuer, au besoin, à faire une pulvérisation annuelle jusqu'à ce que les semis soient trop grands pour être atteints par la végétation en compétition.

Élimination des rongeurs: Lorsque le terrain abrite de nombreux lièvres, il peut s'avérer nécessaire de les empêcher de brouter les jeunes semis par une chasse intensive, en

entourant toute la plantation d'une barrière ou en entourant chaque semis d'un grillage en fil de fer.

Élagage: À partir du deuxième été après la plantation, tailler un côté des pousses principales qui fourchent. À partir du troisième été, enlever les branches inférieures tous les deux à trois ans. Toutefois, le houppier doit toujours constituer entre la moitié et les deux tiers de la hauteur totale de l'arbre.

L'ACACIA NOIR

(*Robinia pseudoacacia* L.)

Emplacements recommandés: Cette espèce pousse bien dans de nombreux sols, mais elle donne les meilleurs résultats dans les loams sableux et les loams que dans les argiles et les loams argileux. Comme elle est apte à survivre dans des sols peu profonds de médiocre qualité, c'est une espèce très utilisée pour le reboisement des terres sujettes à l'érosion ou des terrains dont l'équilibre naturel est gravement compromis.

Emplacements déconseillés: Les sols dont la nappe phréatique est haute en permanence.

Préparation du terrain: Dans les sols peu profonds ou sujets à l'érosion, à la végétation clairsemée, ne pas préparer le terrain sous peine d'accentuer l'érosion. Dans les champs et pâturages abandonnés infestés de mauvaises herbes, vaporiser 4,7 L/hectare (½ gal/acre) de Vision^{MD} ou de Roundup^{MD} sur tout le terrain à la fin d'août. Une semaine plus tard, labourer le terrain arrosé et le herser ou le rotocultiver. Dans les champs actuellement en culture, labourer et herser après la moisson. Lorsque la préparation mécanique du terrain est impossible ou peu souhaitable, pulvériser au mois d'août, à raison de 4,7 L/hectare (½ gal/acre), du Vision^{MD} ou du Roundup^{MD} sur des bandes ayant au moins 1,5 m (5 pi) de largeur.

Mélanges d'espèces: Dans les sols peu profonds ou sujets à l'érosion, planter l'acacia noir en peuplements purs et, dans les sols fertiles, en association avec d'autres espèces de bois durs.

Cette espèce est également une bonne compagne pour le noyer noir.

Espacement: Dans les sols peu profonds sujets à l'érosion, planter les semis de cette espèce à une distance de 1,8 x 1,8 m (6 x 6 pi) pour assurer le resserrement rapide des cimes et pour tenir compte des pertes possibles. Cet espacement donne 3 086 arbres/hectare (1 210 arbres/acre). Planter l'acacia noir par rangs successifs en association avec le noyer noir, à 4,5 m (5 pi) d'intervalle et avec un espacement de 3 m (10 pi) entre les rangs. Cette disposition nécessite que l'on plante 1 111 semis d'acacias noirs/hectare (435 semis/acre). Elle laisse suffisamment de place entre les rangs pour le passage d'un tracteur moyen aux fins du désherbage mécanique ou chimique, tout en assurant le resserrement rapide des cimes dont l'ombrage servira à éliminer la végétation en compétition et en obligeant le noyer à pousser en hauteur.

Brins de semence: Planter des semis de type 2 + 0.

Période de la plantation: Du 20 avril au 15 mai

Méthode de plantation: Planteuse ou trous cunéiformes creusés à la bêche.

Désherbage après la plantation: Dans les sols peu profonds ou sujets à l'érosion, à la végétation clairsemée, ne pas désherber sous peine d'accentuer l'érosion. Sur tous les autres sols, faire une pulvérisation de simazine active à raison de 4,4 kg/hectare (4,0 lb/acre), peu après avoir planté les semis. Arroser le terrain ou les bandes en entier. En octobre des première et deuxième années ou en avril des deuxième et troisième années suivant la plantation, répandre de nouveau de la simazine active sur le terrain à raison de 5,5 kg/hectare (5,0 lb/acre). À partir de la troisième année, continuer, au besoin, à faire une pulvérisation annuelle jusqu'à que ce que les semis soient trop grands pour être atteints par la végétation en compétition.

Élimination des rongeurs: En cas de problèmes d'incision du tronc par des mulots, éliminer les mauvaises herbes ou entourer chaque semis d'un protège-arbres.

Élagage: Comme l'acacia noir a peu de valeur comme bois de construction, on le taille rarement. Cependant, l'émondage d'un côté des pousses principales qui fourchent améliorera la forme du tronc.

LE NOYER NOIR

(*Juglans nigra* L.)

Emplacements recommandés: Pour atteindre un taux optimum de croissance, planter le noyer noir dans un loam et un loam argileux profond (la couche arable doit avoir 50 cm (20 po) de profondeur ou plus), fertile et humide mais bien drainé. Cette espèce est très sensible aux conditions pédologiques et à la nature du drainage, et sa croissance sera médiocre si on la plante dans le sable ou l'argile, ou dans un sol peu profond ou mal drainé.

Emplacements déconseillés: Ne pas planter le noyer noir dans des sols peu fertiles, sujets à l'érosion ou mal drainés; ni le long de crêtes exposées aux intempéries, au sol sec, sableux ou pierreux ni dans tout autre terrain où la couche arable ne dépasse pas 40 cm (16 po) de profondeur.

Préparation du terrain: Dans les champs et pâturages abandonnés infestés de mauvaises herbes, vaporiser à la fin d'août 4,7 L/hectare (½ gal/acre) de Vision^{MD} ou de Roundup^{MD} sur tout le terrain. Une semaine plus tard, labourer le terrain arrosé et le herser ou le rotocultiver. Dans les champs actuellement en culture, labourer et herser après la moisson. Lorsque la préparation mécanique du terrain est impossible ou peu souhaitable, pulvériser au mois d'août, à raison de 4,7 L/hectare (½ gal/acre), du Vision^{MD} ou du Roundup^{MD} sur des bandes d'au moins 1,5 m (5 pi) de largeur.

Mélanges d'espèces: Lorsque le terrain est très productif et intensivement entretenu, ne planter que du noyer noir. Il convient de considérer de telles plantations comme une sorte de verger. Dans tous les autres terrains, planter les noyers noirs soit par rangs alternant avec des chalefs en ombrelle, des aulnes glutineux ou des pins blancs, soit mélangés au hasard à des semis de frêne blanc, d'érable argenté, de bois blanc ou d'autres espèces de bois durs convenant au sol et au type de drainage.

Espacement: Planter dans les rangs à un intervalle de 1,5 m (5 pi) avec un espacement de 3 m (10 pi) entre les rangs. Suivant cet espacement, on plante 2 222 arbres/hectare (871 arbres/acre). On laisse ainsi suffisamment de place entre les rangs pour faire passer un tracteur de format moyen aux fins du désherbage mécanique ou chimique, tout en assurant le resserrement relativement rapide des cimes dont l'ombrage servira à éliminer la végétation concurrentielle. Par ailleurs, on tient aussi compte des possibilités de pertes ou de résultats médiocres en ce qui concerne la forme de certains arbres.

Brins de semence: Planter des semis de type 1 + 0.

Période de plantation: Du 20 avril au 15 mai.

Méthode de plantation: Se servir d'une planteur ou creuser des trous cunéiformes au moyen d'une bêche.

Désherbage après la plantation: Peu après avoir planté les semis dans une plantation à espèce unique de noyers, faire une pulvérisation de simazine active à raison de 6,6 kg/hectare (6,0 lb/acre). Arroser tout le terrain ou les bandes en entier. Répéter l'opération en octobre des première et deuxième années ou en avril des deuxième et troisième années suivant la plantation. À partir de la troisième année, continuer, au besoin, à faire une pulvérisation annuelle jusqu'à ce que les semis soient trop grands pour être atteints par la végétation en compétition.

Élimination des rongeurs: Il est rarement nécessaire de protéger les semis, car les composés chimiques de l'écorce du noyer noir en font l'une des espèces les moins attrayantes pour les lièvres qui broutent les sommités des semis ou pour les mulots qui incisent les troncs. Pour protéger les semis plantés par rangs successifs contre le broutement ou l'incision, détruire les mauvaises herbes, ce qui a pour effet de priver les rongeurs d'abri et de nourriture.

Élagage: Ne jamais tailler les arbres à la fin de l'hiver ou au début du printemps, car les arbres perdront beaucoup de sève à ce moment. À partir du deuxième été après la plantation, tailler un côté des pousses principales qui fourchent. À compter du troisième été, enlever les branches inférieures tous les deux ou trois ans. Toutefois, le houppier doit toujours constituer entre la moitié et les deux tiers de la hauteur totale de l'arbre.

LE CHÊNE À GROS FRUITS

(*Quercus macrocarpa* Michx.)

Emplacements recommandés: Pour atteindre une croissance optimum, planter le chêne à gros fruits dans un loam, un loam argileux ou les sols argileux épais, humides mais bien drainés. Cette espèce s'adapte bien à des sols et à des conditions d'humidité très variées. Elle est au nombre des espèces peu nombreuses qui poussent bien dans les argiles mal drainées. En outre, elle est particulièrement bien adaptée au milieu urbain à cause de sa résistance à la pollution atmosphérique.

Emplacements déconseillés: Ne pas planter le chêne à gros fruits dans des sols trop secs, humides ou peu profonds.

Préparation du terrain: Dans les champs et pâturages abandonnés infestés de mauvaises herbes, vaporiser à la fin d'août 4,7 L/hectare (½ gal/acre) de Vision^{MD} ou de Roundup^{MD} sur tout le terrain. Une semaine plus tard, labourer le terrain arrosé et le herser ou le rotocultiver. Dans les champs actuellement en culture, labourer tout le terrain après la

moisson. Lorsque la préparation mécanique du terrain est impossible ou peu souhaitable, pulvériser au mois d'août, à raison de 4,7 L/hectare (1 gal/acre), du Vision^{MD} ou du Roundup^{MD} sur des bandes d'au moins 1,5 m (5 pi) de largeur.

Mélanges d'espèces: Dans un sol argileux mal drainé, établir une plantation à espèce unique de chênes à gros fruits. Dans la terre et la glaise franche bien drainées, planter les semis du chêne à gros fruits en association avec des semis de frêne blanc, de noyer noir, d'érable argenté, de bois blanc ou d'autres espèces de bois durs convenant au sol et à la nature du drainage.

Il ne faut jamais planter de chênes à gros fruits dans une plantation mélangée qui contient des conifères, car ceux-ci constituent un habitat idéal des lièvres qui brouteront les sommités des semis de bois durs et en rongeront l'écorce.

Espacement: Planter dans les rangs à un intervalle de 1,5 m (5 pi) avec un espacement de 3 m (10 pi) entre les rangs. On plante ainsi 2 222 arbres/hectare (871 arbres/acre). Ceci laisse ainsi suffisamment de place entre les rangs pour le passage d'un tracteur moyen aux fins du désherbage mécanique ou chimique, tout en assurant le resserrement relativement rapide des cimes dont l'ombrage servira à éliminer la végétation en compétition. Par ailleurs, on tient aussi compte des possibilités de pertes ou de forme médiocre.

Brins de semence: Planter des semis de type 2 + 0.

Période de plantation: Du 20 avril au 15 mai

Méthode de plantation: Planteuse ou trous cunéiformes creusés à la bêche.

Désherbage après la plantation: Quelques jours après la plantation, faire une pulvérisation de simazine active à raison de 5,5 kg/hectare (5,0 lb/acre). Arroser tout le terrain ou les bandes en entier. En octobre des première et deuxième années

ou en avril des deuxième et troisième années suivant la plantation, répandre 6,6 kg/hectare (6,0 lb/acre) de simazine active sur le même terrain. À partir de la troisième année, continuer, au besoin, à faire une pulvérisation annuelle jusqu'à ce que les semis soient trop grands pour être atteints par la végétation en compétition.

Élimination des rongeurs: Lorsque le terrain en question abrite de nombreux lièvres, il peut être nécessaire d'empêcher ceux-ci de brouter les jeunes semis par une chasse intensive, en entourant tout le terrain d'une barrière ou en entourant chaque plant d'un grillage en fil de fer. En cas de problèmes d'incision du tronc par les mulots, éliminer les mauvaises herbes ou entourer les semis de protège-arbres.

Élagage: À partir du deuxième été après la plantation, tailler un côté des pousses principales qui fourchent. À partir du cinquième été, enlever les branches inférieures tous les trois à cinq ans. Toutefois, le houppier doit toujours constituer entre la moitié et les deux tiers de la hauteur totale de l'arbre.

LE CHÊNE ROUGE DU NORD

(*Quercus rubra* L.)

Emplacements recommandés: Pour atteindre un taux optimum de croissance, planter le chêne rouge du Nord dans les sables fins, les loams sableux ou les loams profonds, fertiles et humides mais bien drainés. Cette espèce pousse également dans des sols d'argile mal drainés ou dans des sols bien drainés peu profonds ou rocheux, mais la croissance y est médiocre.

Emplacements déconseillés: Ne pas planter le chêne rouge du Nord dans des sols trop secs ou mal drainés.

Préparation du terrain: Dans les champs et pâturages abandonnés infestés de mauvaises herbes, vaporiser 4,7 L/hectare (½ gal/acre) de Vision^{MD} ou de Roundup^{MD} sur tout le terrain à la fin d'août. Une semaine plus tard, labourer le terrain arrosé et le herser ou le rotocultiver. Dans les champs

actuellement en culture, labourer et herser après la moisson. Lorsque la préparation mécanique du terrain est impossible ou peu souhaitable, répandre au mois d'août, à raison de 4,7 L/hectare (1 gal/acre), du Vision[MD] ou du Roundup[MD] sur des bandes d'au moins 1,5 m (5 pi) de largeur.

Mélanges d'espèces: Établir une plantation à espèce unique de chênes rouges du Nord ou bien planter les semis du chêne rouge du Nord mélangés à des semis de frêne blanc, de bois blanc, de cerisier tardif, d'érable à sucre ou d'autres espèces de bois durs convenant au sol et à la nature du drainage.

Il ne faut jamais planter de chênes rouges du Nord dans une plantation mélangée qui contient des conifères, car ceux-ci constituent un habitat idéal pour les lièvres qui brouteront les sommités des semis de chêne rouge et en rongeront l'écorce. Même dans les plantations ayant très peu de lièvres, ceux-ci peuvent empêcher la plupart des semis de chêne rouge de produire des troncs d'une grandeur et d'une qualité satisfaisantes en broutant les sommités des semis ou en rongeant l'écorce.

Espacement: Planter dans les rangs à un intervalle de 1,5 m (5 pi) avec un espàcement de 3 m (10 pi) entre les rangs. Ainsi, on plante 2 222 arbres/hectare (871 arbres/acre). Ceci laisse ainsi suffisamment de place entre les rangs pour le passage d'un tracteur moyen aux fins du désherbage mécanique ou chimique, tout en assurant le resserrement relativement rapide des cimes dont l'ombrage servira à éliminer la végétation concurrentielle. Par ailleurs, ceci tient aussi compte des possibilités de pertes ou de forme médiocre.

Brins de semence: Planter des semis de type 2 + 0.

Période de plantation: Du 20 avril au 15 mai.

Méthode de plantation: Planteuse ou trous cunéiformes creusés à la bêche.

Désherbage après la plantation: Peu après avoir planté les semis, faire une pulvérisation de simazine active à raison de 6,0 kg/hectare (5,5 lb/acre). Arroser tout le terrain ou les bandes en entier. Répéter l'opération en octobre des première et deuxième années ou en avril des deuxième et troisième années suivant la plantation. À partir de la troisième année, continuer, au besoin, à faire une pulvérisation annuelle jusqu'à ce que les semis soient trop grands pour être atteints par la végétation en compétition.

Élimination des rongeurs: Lorsque le terrain abrite de nombreux lièvres, il peut s'avérer nécessaire de les empêcher de brouter les jeunes semis par une chasse intensive, en entourant toute la plantation d'une barrière ou en entourant chacun d'un grillage de fil de fer. En cas de problèmes d'incision du troncs par les mulots, éliminer les mauvaises herbes ou entourer les semis de protège-arbres.

Élagage: À partir du troisième été après la plantation, tailler un côté des pousses principales qui fourchent et enlever les branches inférieures tous les deux ou trois ans. Toutefois, le houppier doit toujours constituer entre la moitié et les deux tiers de la hauteur totale de l'arbre.

LE FRÊNE ROUGE

(*Fraxinus pennsylvanica* Marsh.)

Par son aspect et la qualité de son bois, cette espèce ressemble beaucoup au frêne blanc, mais elle ne donne pas des arbres ayant la taille ou la belle forme de tronc du frêne blanc à maturité. Cependant, le frêne rouge est une bonne espèce à plantation; on la recommande pour les terrains qui ne réunissent pas les conditions optimum de croissance du frêne blanc.

Emplacements recommandés: Pour atteindre au taux optimum de croissance, planter le frêne rouge dans un loam, un loam argileux ou un sol argileux profonds, fertiles, humides de bien à imparfaitement drainés. Le frêne rouge pousse également

bien dans des sols médiocrement drainés qui sont inondés pendant de courtes périodes, ainsi que dans les autres terres franches et les terres de sable situées en hauteur, de granulométrie moyenne à grossière, à bonnes réserves d'humidité.

Préparation du terrain: Dans les champs et pâturages abandonnés infestés de mauvaises herbes, pulvériser à la fin d'août 4,7 L/hectare (½ gal/acre) de Vision^{MD} ou de Roundup^{MD} sur tout le terrain. Une semaine plus tard, labourer le terrain arrosé et le herser ou le rotocultiver. Dans les champs actuellement en culture, labourer et herser après la moisson. Lorsque la préparation mécanique du terrain est impossible ou peu souhaitable, pulvériser en août, à raison de 4,7 L/hectare (½ gal/acre), du Vision^{MD} ou du Roundup^{MD} sur des bandes d'au moins 1,5 m (5 pi) de largeur.

Mélanges d'espèces: Établir une plantation à espèce unique de frênes rouges ou bien planter les semis du frêne rouge mélangés à des semis d'autres espèces de bois durs convenant au sol et à la nature du drainage. Il ne faut pas planter de frênes rouges dans une plantation mélangée qui contient des conifères, car ceux-ci constituent un habitat idéal pour les lièvres et les cervidés qui brouteront les sommités des semis de frênes ou en rongeront l'écorce.

Espacement: Planter dans les rangs à un intervalle de 1,5 m (5 pi) avec un espacement de 3 m (10 pi) entre les rangs. On plante ainsi 2 222 arbres/hectare (871 arbres/acre). Ceci laisse suffisamment de place pour le passage d'un tracteur moyen aux fins du désherbage mécanique ou chimique, tout en assurant le resserrement relativement rapide des cimes dont l'ombrage servira à éliminer la végétation en compétit Par ailleurs, on tient aussi compte des possibilités de pertes ou de forme médiocre.

Brins de semence: Planter des semis de type 2 + 0.

Période de plantation: Du 20 avril au 15 mai.

Méthode de plantation: Planteuse ou trous cunéiformes creusés à la bêche.

Désherbage après la plantation: Le frêne rouge a une tolérance très faible à la simazine et il est facilement endommagé aux doses tolérées par la plupart des autres espèces. Peu après avoir planté les semis, faire une pulvérisation de simazine sur les loams de 3,3 kg/hectare (3,0 lb/acre) et de 4,4 kg/hectare (4,0 lb/acre) sur les loams argileux et les sols argileux. En octobre des première et deuxième années ou en avril des deuxième et troisième années suivant la plantation, faire une autre pulvérisation de simazine active sur tous les sols à raison de 4,4 kg/hectare (4,0 lb/acre). Arroser le terrain ou les bandes en entier. À partir de la troisième année, continuer, au besoin, à faire une pulvérisation annuelle jusqu'à ce que les semis soient trop grands pour être atteints par la végétation en compétition.

Élimination des rongeurs: En cas de problèmes d'incision du tronc par les mulots, éliminer les mauvaises herbes ou entourer chaque semis d'un protège-arbres.

Élagage: À partir du deuxième été après la plantation, tailler un côté des pousses principales qui fourchent. À compter du troisième été, enlever les branches inférieures tous les deux ou trois ans. Toutefois, le houppier doit toujours constituer entre la moitié et les deux tiers de la hauteur totale de l'arbre.

L'ÉRABLE ARGENTÉ

(*Acer saccharinum* L.)

Emplacements recommandés: Pour atteindre un taux optimum de croissance, planter l'érable argenté dans des loams ou des loams argileux humides. Cette espèce poussera également dans des sols organiques tels la sphaigne ou la terre noire, ou bien les sols argileux à condition que celles-ci demeurent très humides tout au long de la saison de croissance.

Emplacements déconseillés: Ne pas planter l'érable argenté dans des sols peu fertiles, sujets à l'érosion, peu profonds ou secs, ni le long de crêtes ou sur de petites collines exposées aux intempéries.

Préparation du terrain: Dans les champs et pâturages abandonnés infestés de mauvaises herbes, pulvériser à la fin d'août 4,7 L/hectare (½ gal/acre) de Vision[MD] ou de Roundup[MD] sur tout le terrain. Une semaine plus tard, labourer le terrain arrosé et le herser ou le rotocultiver. Dans les champs actuellement en culture, labourer et herser après la moisson. Lorsque la préparation mécanique du terrain est impossible ou peu souhaitable, pulvériser au mois d'août, à raison de 4,7 L/hectare (½ gal/acre), du Vision[MD] ou du Roundup[MD] sur des bandes d'au moins 1,5 m (5 pi) de largeur.

Mélanges d'espèces: Dans les terrains humides et dans les sols organiques, établir une plantation à espèce unique d'érables argentés. Dans les terrains bien drainés, planter les semis d'érables argentés mélangés à des semis de frênes blancs, de noyers noirs, de platanes, de bois blancs ou d'autres espèces de bois durs convenant au type de sol et de drainage.

Espacement: Planter à un intervalle de 1,5 m (5 pi) avec un espacement de 3 m (10 pi) entre les rangs. On plante ainsi 2 222 arbres/hectare (871 arbres/acre). Ceci laisse ainsi suffisamment de place pour le passage d'un tracteur moyen aux fins du désherbage mécanique ou chimique, tout en assurant le resserrement relativement rapide des cimes dont l'ombrage servira à éliminer la végétation en compétition. Par ailleurs, ceci tient aussi compte des possibilités de pertes. Dans les terrains humides où le recours au tracteur est limité, planter les semis à 1,8 x 1,8 m (6 x 6 pi) de distance pour assurer le resserrement rapide des cimes et réduire ainsi le nombre des opérations de désherbage chimique requises. On plante ainsi 3 086 arbres/hectare (1 210 arbres/acre).

Brins de semence: Planter des semis de type 2 + 0.

Période de plantation: Du 20 avril au 15 mai.

Méthode de plantation: Planteuse ou trous cunéiformes creusés à la bêche.

Désherbage après la plantation: Peu après avoir planté les semis, faire une pulvérisation de simazine active à raison de 5,5 kg/hectare (5,0 lb/acre). Arroser tout le terrain ou les bandes en entier. En octobre des première et deuxième années ou en avril des deuxième et troisième années suivant la plantation, pulvériser 6,6 kg/hectare (6,0 lb/acre) de simazine active sur le terrain ou les bandes. À partir de la troisième année, continuer, au besoin, à faire une pulvérisation annuelle jusqu'à ce que les semis soient trop grands pour être atteints par la végétation en compétition.

Élimination des rongeurs: En cas de problèmes d'incision du tronc par les mulots, éliminer les mauvaises herbes ou entourer les semis de protège-arbres.

Élagage: L'érable argenté se caractérise par la formation de nombreuses pousses autour du collet et le long de la partie inférieure de la tige. Pour assurer la croissance maximale de la tige principale et pour améliorer la forme de tous les arbres de grande valeur, enlever chaque hiver toutes les pousses de la partie inférieure de la tige. Ce travail est laborieux, mais on doit l'accomplir chaque année. Dans d'autres plantations, ne pas élaguer. Après que les cimes se seront resserrer, la sélection naturelle se chargera de réduire le nombre des tiges.

L'ÉRABLE À SUCRE

(*Acer saccharum* Marsh.)

Emplacements recommandés: Pour atteindre au taux optimum de croissance, planter l'érable à sucre dans des loams sableux et des loams profonds, fertiles, humides mais bien drainés. Les semis pousseront aussi dans des sols de sable, ou dans des tills argileux ou pierreux. Cependant, la croissance sur ces terrains sera plus lente que sur les loams.

Emplacements déconseillés: Ne pas planter l'érable à sucre dans des sols trop secs, mal drainés ou peu profonds.

Préparation du terrain: Les semis sont très sensibles à la compétition des mauvaises herbes et des graminées. Dans les champs et pâturages abandonnés infestés de mauvaises herbes, pulvériser à la fin d'août 4,7 L/hectare (½ gal/acre) de Vision[MD] ou de Roundup[MD] sur tout le terrain. Une semaine plus tard, labourer le terrain arrosé et le herser ou le rotocultiver. Dans les champs actuellement en culture, labourer et herser après la moisson. Lorsque la préparation mécanique du terrain est impossible ou peu souhaitable, pulvériser au mois d'août, à raison de 4,7 L/hectare (½ gal/acre), du Vision[MD] ou du Roundup[MD] sur des bandes d'au moins 1,5 m (5 pi) de largeur.

Mélanges d'espèces: Ne planter les semis de l'érable à sucre que mélangés à des semis d'autres espèces de bois durs convenant au sol et à la nature du drainage. L'érable à sucre est sujet aux dégâts causés par la cicadelle de la pomme de terre (*Empoasca fabae* Harv.), qui entraînent un retard de croissance considérable ainsi qu'une importante ramification. Bien que tout érable à sucre puisse être attaquée par la cicadelle, les dégâts sont généralement plus importants dans les plantations à espèce unique que dans les plantations à espèces mélangées.

Il ne faut pas planter d'érables à sucre dans une plantation mélangée qui contient des conifères, car ceux-ci constituent un habitat idéal pour les lièvres qui brouteront les sommités des semis de l'érable et en rongeront l'écorce. Même lorsque où les lièvres sont en nombre relativement peu élevé dans une plantation, leur action empêchera la plupart des semis de l'érable à sucre de produire des troncs de qualité et de forme acceptables.

Espacement: Planter à un intervalle de 1,5 m (5 pi) avec un espacement de 3 m (10 pi) entre les rangs. On plante ainsi 2 222 arbres/hectare (871 arbres/acre). Ceci laisse suffisam

ment de place pour le passage d'un tracteur moyen aux fins de désherbage mécanique ou chimique, tout en assurant le resserrement relativement rapide des cimes dont l'ombrage servira à éliminer la végétation en compétition. Par ailleurs, ceci tient aussi compte des possibilités de pertes ou de forme médiocre.

Brins de semence: Planter des semis de type 2 + 0.

Période de plantation: Du 20 avril au 15 mai.

Méthode de plantation: Planteuse ou trous cunéiformes creusés à la bêche.

Désherbage après la plantation: Peu après avoir planté les semis, faire une pulvérisation de simazine active de 4,4 kg/hectare (4,0 lb/acre) sur les terres franches et de 5,5 kg/hectare (5,0 lb/acre) sur les loams argileux pour couvrir le terrain ou les bandes en entier. En octobre des première et deuxième années ou en avril des deuxième et troisième années suivant la plantation, pulvériser de nouveau de la simazine active sur le même terrain à raison de 5,5 kg/hectare (5,0 lb/acre). À partir de la troisième année, continuer, au besoin, à faire une pulvérisation annuelle jusqu'à ce que les semis soient trop grands pour être atteints par la végétation en compétition.

Élimination des rongeurs: Lorsque le terrain en question abrite de nombreux lièvres, il peut se révéler nécessaire d'empêcher ceux-ci de brouter les jeunes semis par une chasse intensive, en entourant tout le terrain d'une barrière ou en entourant chacun d'un grillage en fil de fer. En cas de problèmes d'incision du tronc par les mulots, éliminer les mauvaises herbes ou entourer les semis de protège-arbres.

Élagage: Ne jamais tailler les arbres à la fin de l'hiver ou au début du printemps, car ceux-ci risquent alors de perdre beaucoup de sève. À partir du deuxième été après la plantation, tailler un côté des pousses principales qui fourchent. À compter du troisième été, enlever les branches inférieures tous les deux ou trois ans. Toutefois, le houppier doit toujours

constituer entre la moitié et les deux tiers de la hauteur totale de l'arbre.

LE FRÊNE BLANC

(*Fraxinus americana* L.)

Emplacements recommandés: Pour atteindre une croissance optimum, planter le frêne blanc dans un loam, un loam argileux ou un sol argileux profond, humide, mais de bien à mal drainé, contenant de préférence beaucoup d'azote et modérément de calcium. Le frêne blanc pousse également dans les terres de loams sableux s'il y a assez d'humidité. Cette espèce nécessite un sol très humide et tolère les inondations temporaires.

Emplacements déconseillés: Ne pas planter le frêne blanc dans des sols peu fertiles, sujets à l'érosion ou peu profonds, ni le long de crêtes exposées aux intempéries, aux sols secs, sableux ou pierreux, ou dans tout autre terrain où la couche arable a moins de 40 cm (16 po), ni dans les marécages.

Préparation du terrain: Dans les champs et pâturages abandonnés infestés de mauvaises herbes, pulvériser à la fin d'août 4,7 L/hectare (½ gal/acre) de Vision^{MD} ou de Roundup^{MD} sur tout le terrain. Une semaine plus tard, labourer le terrain arrosé et le herser ou le rotocultiver. Dans les champs actuellement en culture, labourer et herser après la moisson. Lorsque la préparation mécanique du terrain est impossible ou peu souhaitable, pulvériser au mois d'août 4,7 L/hectare (½ gal/acre), de Vision^{MD} ou de Roundup^{MD} sur des bandes d'au moins 1,5 m (5 pi) de largeur.

Mélanges d'espèces: Lorsque le terrain est très productif et intensivement entretenu, établir une plantation à espèce unique de frênes blancs. Il convient de considérer de telles plantations comme une sorte de verger. Dans tous les autres terrains, planter les semis de frêne blanc mélangés à des semis de noyer noir, d'érable argenté, de bois blanc, de platane (*Platanus occidentalis* L.), de chêne à gros fruits ou d'autres

espèces de bois durs convenant au type de sol et de drainage. Ne pas planter de frênes blancs dans une plantation mélangée qui contient des conifères, car ceux-ci constituent un habitat idéal pour les lièvres et des cervidés qui brouteront les sommités des semis de bois durs et en rongeront l'écorce.

Espacement: Planter à un intervalle de 1,5 m (5 pi) avec un espacement de 3 m (10 pi) entre les rangs. On plante ainsi 2 222 arbres/hectare (871 arbres/acre). Ceci laisse suffisamment de place entre les rangs pour le passage d'un tracteur moyen aux fins du désherbage mécanique ou chimique, tout en assurant le resserrement relativement rapide des cimes dont l'ombrage servira à éliminer la végétation en compétition. Par ailleurs, on tient aussi compte des possibilités de pertes ou de forme médiocre.

Brins de semence: Planter des semis de type 2 + 0.

Période de plantation: Du 20 avril au 15 mai.

Méthode de plantation: Planteuse ou trous cunéiformes creusés à la bêche.

Désherbage après la plantation: Le frêne a un seuil de tolérance très faible à la simazine; il est facilement endommagé aux doses tolérées par la plupart des autres espèces. Peu après avoir planté les semis, pulvériser 3,3 kg/hectare (3,0 lb/acre) de simazine active sur les loams ou les loams argileux et sur les sols argileux. En octobre des première et deuxième années ou en avril des deuxième et troisième années suivant la plantation, pulvériser de nouveau de la simazine active sur le même terrain à raison de 4,4 kg/hectare (4,0 lb/acre) de façon à couvrir le terrain ou les bandes en entier. À partir de la troisième année, continuer, au besoin, à faire une pulvérisation annuelle jusqu'à ce que les semis soient trop grands pour être atteints par la végétation en compétition.

Élimination des rongeurs: En cas de problèmes d'incision du tronc par les mulots, éliminer les mauvaises herbes ou entourer les semis de protège-arbres.

Élagage: À partir du deuxième été après la plantation, tailler un côté des pousses principales qui fourchent. À compter du troisième été, enlever les branches inférieures à tous les deux ou trois ans. Toutefois, le houppier doit toujours constituer entre la moitié et les deux tiers de la hauteur totale de l'arbre.

ESPÈCES SECONDAIRES DE REPIQUAGE

LE PLATANE OCCIDENTAL

(*Platanus occidentalis* L.)

Cette espèce a été peu plantée en Ontario; on sait donc peu de chose de ses possibilités comme espèce de repiquage. Avec le repiquage de semis de type 2 + 0 mélangés à des semis d'autres espèces de bois durs, on a constaté que la survie moyenne était de 39 p. 100 seulement, mais que le diamètre et la hauteur de ces arbres dix ans après la plantation, dépassaient ceux du frêne blanc, du bois blanc et du noyer noir dans une terre épuisée au sol de loam limoneux drainé de 60 à 80 cm d'épaisseur recouvrant un sable limoneux. Jusqu'à ce que des techniques améliorées de plantation plus perfectionnées soient mises au point, appliquer les techniques préconisées pour le frêne blanc.

L'ÉRABLE GINNALA

(*Acer ginnala* Maxim.)

Il s'agit d'un arbrisseau de peu de valeur pour la construction. On le plante parfois pour des raisons esthétiques en association avec d'autres espèces de bois durs à cause de son feuillage automnal d'un rouge flamboyant. Il pousse bien dans des sols allant des loams sableux aux loams argileux. Pour réussir la plantation, appliquer les techniques préconisées pour le frêne blanc.

LE CHALEF EN OMBRELLE

(*Elaeagnus umbellata* Thunb.)

Il s'agit d'une espèce d'arbrisseau de peu de valeur pour la construction. Cependant, son aptitude à retenir l'azote du sol à éliminer la végétation en compétition et sa tolérance à l'empoisonnement par le juglon en ont fait une espèce compagne privilégiée pour le noyer noir. Elle est relativement

facile à faire pousser en pépinière et survit bien dans les plantations de plein champ. Son taux de croissance au cours des premières années suivant la plantation est sensiblement le même que celui du noyer noir; par la suite, cependant, le noyer noir croît plus rapidement que le chalef en ombrelle, ce qui permet d'éviter la nécessité d'abattre le chalef pour donner plus d'espace au noyer. Le chalef en ombrelle est également apprécié comme source alimentaire de la faune. Son principal avantage est sa tendance à s'étendre dans les zones avoisinantes. Dans certaines régions des États-Unis, le chalef en ombrelle est considéré comme faisant partie des espèces nuisibles. Pour en réussir la plantation, employer les techniques préconisées pour l'acacia noir.

LE NOYER CENDRÉ

(*Juglans cinerea* L.)

On a réussi la plantation de cette espèce grâce aux mêmes techniques que celles préconisées pour la plantation du noyer noir. On ne doit planter le noyer cendré qu'en association avec d'autres espèces de bois durs. Pour prévenir une ramification excessive, l'espacement ne doit pas dépasser 3 x 1,5 m (10 x 5 pi). Cette espèce est vulnérable aux attaques du chancre nectrien et du chancre à dépérissement (*Melanconsis juglandis* E. et E.) qui ralentissent la croissance, nuisent à la qualité du tronc et finissent par détruire l'arbre.

L'AULNE GLUTINEUX

(*Alnus glutinosa* L. Gaertn.)

Cette espèce a une faible valeur commerciale, mais on la plante avec succès comme espèce compagne du noyer noir. Son aptitude à retenir l'azote permet d'augmenter la teneur en azote des feuilles des semis du noyer noir intercalés dans les semis de l'aulne glutineux. Sa croissance rapide au cours des premières années assure une bonne protection contre les dégâts causés par le vent et améliore la répression naturelle des

mauvaises herbes qu'il recouvre de son ombre. Environ 10 ans après la plantation, la plupart des semis d'aulnes glutineux intercalés dans les semis du noyer noir sont détruits par le juglon, toxine produite par le noyer noir, ce qui assure l'éclaircie naturelle de la plantation au moment où les noyers ont besoin de plus de place pour croître. Pour réussir la plantation de cette espèce, appliquer les techniques préconisées pour le bois blanc.

LE SORBIER

(*Sorbus aucuparia* L.)

Cette espèce sans valeur pour la construction est souvent plantée pour ses qualités ornementales et comme source alimentaire pour de nombreuses espèces d'oiseaux hivernants. Elle pousse bien en plein champ et en association avec d'autres bois durs. Cependant, ses dimensions relativement modestes l'exposent à l'élimination lorsqu'elle est plantée à faible distance d'espèces à croissance plus rapide telles l'érable argenté, le frêne blanc ou le noyer noir. Pour en réussir la plantation, appliquer les techniques préconisées pour le bois blanc.

LE CHÊNE D'EUROPE

(*Quercus robur* L.)

Cette espèce est populaire en aménagement paysager, mais elle semble prometteuse aussi pour l'afforestation et l'aménagement de coupe-vent dans les sols de loam argileux et argileux mal drainés. Plantés expérimentalement près de Parkhill (comté de Middlesex), dans un sol de glaise franche mal drainé avec un espacement de 3 x 1,5 m (10 x 5 pi) entre les rangs et les semis, la survie après 10 ans et la croissance en hauteur des semis de type 2 + 0 étaient respectivement de 95 p. 100 et de 4,4 m (14,4 pi). Tous les arbres étaient très branchus. Bien qu'un plus faible espacement ait pour effet de réduire le nombre et les

dimensions des branches, le fait que l'arbre est branchu peut être un avantage recherché pour couper le vent. Pour en réussir la plantation, appliquer les techniques préconisées pour le chêne à gros fruits.

L'ÉRABLE NÉGONDO

(*Acer negundo* L.)

Espèce à croissance rapide, à vie brève, de petite taille, à forme généralement médiocre et de peu de valeur pour la construction, elle est cependant facile à établir. Sa croissance rapide et sa tolérance à une gamme étendue de conditions pédologiques et climatiques la rendent utile pour l'afforestation de terrains perturbés et la plantation aux abords des propriétés et en rideaux d'arbres. Planté expérimentalement comme espèce compagne du noyer noir, du frêne blanc et du bois blanc dans un loam argileux fertile, l'érable négondo évince rapidement les espèces plus précieuses; ses troncs doivent être incisés pour permettre aux espèces intercalées d'acquérir de la force. Pour réussir la plantation de cette espèce, appliquer les techniques préconisées pour l'acacia noir.

LE CATALPA ÉLÉGANT

(*Catalpa speciosa* Warder)

Le bois du catalpa a peu de valeur pour la construction; on en fait cependant des poteaux de clôture. Sa croissance rapide, son importance en tant qu'espèce à ombrage et ses grandes fleurs éclatantes en font toutefois une espèce ornementale populaire. Planté en association avec d'autres espèces de bois durs, le catalpa a une croissance en hauteur égale à celle du bois blanc et du noyer noir, et une croissance en largeur (diamètre) considérablement supérieure à celle des deux espèces précitées. Pour en réussir la plantation, appliquer les techniques préconisées pour le bois blanc.

L'ÉRABLE ROUGE

(*Acer rubrum* L.)

Cette espèce a un taux de croissance relativement rapide, et donne des arbres de dimensions moyennes dont le bois a une valeur commerciale semblable à celle de l'érable argenté. L'érable rouge pousse dans une gamme étendue de terrains, des terres basses médiocrement drainées aux terres hautes en pente et aux crêtes à sol sec. Cette espèce a fait l'objet de recommandations pour le repiquage, mais on n'a réussi son établissement que dans un petit nombre seulement de plantations. Il est difficile de faire pousser cette espèce en pépinière et le taux de survie et de croissance des semis repiqués est généralement faible. Jusqu'à ce qu'on ait perfectionné les techniques de repiquage et de culture en pépinière, on ne recommande pas la plantation d'érables rouges.

LE CARYER À NOIX DOUCES

(*Carya ovata* [Mill.] K. Koch)

et

LE CARYER CORDIFORME

(*Carya cordiformis* [Wang.] K. Koch)

Actuellement, on ne recommande aucune de ces deux espèces pour l'afforestation des terres agricoles abandonnées, car leurs taux de survie et de croissance ont généralement été insatisfaisantes.

LE TULIPIER D'AMÉRIQUE

(*Liriodendron tulipifera* L.)

Cette espèce donne de beaux arbres majestueux dont l'habitat se limite cependant au sud d'une ligne reliant Goderich à Toronto. Elle pousse généralement en association avec d'autres bois durs. Plantés expérimentalement en association avec d'autres bois durs près de Parkhill (comté de Middlesex), les semis de types 2 + 0 ont survécu et poussé

aussi bien que le frêne blanc et mieux que le noyer noir, l'érable à sucre et le chêne rouge. Les tulipiers semblent prometteurs pour l'afforestation lorsqu'ils sont plantés en association avec d'autres bois durs dans des loams profonds et humides. Pour réussir l'établissement de la plantation, appliquer les techniques préconisées pour le bois blanc.

LE BOULEAU À PAPIER

(*Betula papyrifera* Marsh.)

Cette espèce est populaire en aménagement forestier. Cependant, peu de plantations de bouleau à papier ont été établies sur des terres agricoles abandonnées au sud de l'Ontario et peu d'informations sont disponibles concernant les effets de diverses techniques d'afforestation sur la survie ou la croissance des semis. Plantés expérimentalement en carrés de faibles dimensions et par rangs successifs avec d'autres espèces de bois durs dans des sols argileux mal drainés, on a noté chez les semis un taux de survie après 5 ans et un taux de croissance en hauteur de 80 à 95 p. 100 et de 3,0 à 3,5 m (10-11,5 pi) respectivement. Pour réussir la plantation de cette espèce, appliquer les techniques préconisées pour le bois blanc.

LE CHÊNE BLANC

(*Quercus alba* L.)

La plupart des tentatives visant à planter le chêne blanc sur des terres agricoles abandonnées se sont soldées par des échecs, principalement, semble-t-il, en raison de la lenteur de sa croissance au cours des premières années et de la vulnérabilité des jeunes semis au broutement des sommités par les lièvres. Jusqu'à ce qu'on ait perfectionné les techniques de plantation du chêne blanc, on n'en recommande pas le repiquage.

APPENDICE II
Listes des bureaux de district du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario dans la région du sud

Tout propriétaire peut obtenir de l'aide technique et des formulaires de demande d'arbres en s'adressant au bureau de district du MRNO le plus proche. On peut acheter des brins de semence au MRNO à condition de les planter dans la province. Des renseignements sur les coûts et les règlements pertinents ainsi que les formulaires nécessaires sont disponibles sur demande.

	Adresse	N° de téléphone
Région de l'Algonquin		
District du parc Algonquin	C.P. 219 Whitney (Ontario) K0J 2M0	(705) 637-2780
District de Bancroft	C.P. 500 Bancroft (Ontario) K0L 1C0	(613) 332-3940
District de Bracebridge	C.P. 1138 Bracebridge (Ontario) P0B 1C0	(705) 645-8747
District de Minden	Minden (Ontario) K0M 2K0	(705) 286-1521
District de Parry Sound	4, rue Miller Parry Sound (Ontario) P2A 1S8	(705) 746-4201
District de Pembroke	Promenade Riverside C.P. 220 Pembroke (Ontario) K8A 6X4	(613) 732-3661
Région de l'Est		
District de Brockville	C.P. 605, Oxford Avenue Brockville (Ontario) K6V 5Y8	(613) 342-8524
District de Carleton Place	10 Findlay Venue Carleton Place (Ontario) K7C 3Z6	(613) 257-5735

District de Cornwall	113 Amelia St. Cornwall (Ontario) K6H 5V7	(613) 933-1774
District de Napanee	1 Richmond Blvd. Napanee (Ontario) K7R 3S3	(613) 354-2173
District de Tweed	rue Metcalfe Tweed (Ontario) K0K 3J0	(613) 478-2330

Région du Centre

District de Cambridge	C.P. 2186 Cambridge (Ontario) N3C 2W1	(519) 658-9355
District d'Huronie	Midhurst (Ontario) L0L 1X0	(705) 728-2900
District de Lindsay	322 ouest, rue Kent Lindsay (Ontario) K9V 4T7	(705) 324-6121
District de Maple	Maple, Ontario L0J 1E0	(416) 832-2761
District de Niagara	C.P. 1070 Fonthill (Ontario) L0S 1E0	(416) 892-2656

Région du Sud-ouest

District d'Aylmer	353 ouest, rue Talbot Aylmer (Ontario) N5H 2S8	(519) 773-9241
District de Chatham	C.P. 1168 435 Grand Avenue Chatham (Ontario) N7M 5L8	(519) 354-7340
District d'Owen Sound	611 est, 9e avenue Owen Sound (Ontario) N4K 3E4	(519) 376-3860
District de Simcoe	548 ouest, Queensway Simcoe (Ontario) N3Y 4T2	(519) 426-7650
District de Wingham	R.R. No 5 Wingham (Ontario) N0G 2W0	(519) 357-3131

APPENDICE III

Estimation des coûts par hectare (2,5 acres), en 1989, de la préparation du terrain, de l'établissement, du désherbage et de l'entretien de la plantation pendant les trois premières années

Traitement	Coût($/ha)
Vision[MD] ou Roundup[MD], 4,7 L/hectare (1/2 gal/acre), à pulvériser en août	70.00
Pulvérisation du Vision[MD] ou du Roundup[MD] sur tout le terrain réservé à la plantation, en août de l'année précédant celle de la plantation	70.00
Labourage du terrain entier une semaine après la pulvérisation du Vision[MD] ou du Roundup[MD]	100.00
Hersage dans les deux sens peu après le labourage	50.00
Coût, y compris les frais de transport, des brins de semence – 2 222 semis/hectare – 871 semis/acre – plantés suivant un espacement de 3,0 x 1,5 m (10 x 5 pi)	175.00
Plantation au moyen d'une planteuse	100.00
5,0 kg/hectare (4,5 lb/acre) de Princep Nine-T[MD] pulvérisés peu après la plantation	60.00
Pulvérisation du Princep Nine-T[MD] sur le terrain en entier peu après la plantation	70.00
6,0 kg/hectare (5,5 lb/acre) de Princep Nine-T[MD] pulvérisés les deuxième et troisième années après la plantation	144.00
Pulvérisation du Princep Nine-T[MD] sur tout le terrain en avril de la deuxième et troisième années après la plantation	140.00
Élimination des rongeurs, élagage, surveillance	100.00
Coûts totaux pour trois ans	$1,079.00

Nota: Ces coûts varient beaucoup suivant le pourcentage du terrain traité, ses conditions, la disponibilité de l'équipement et la possibilité qu'a le propriétaire de faire lui-même le travail. Ils ne comprennent pas la taxe de vente provinciale.

APPENDICE IV
Fiche technique du glyphosate

Noms commerciaux de l'herbicide:	Roundup[MD], autorisé pour usage en agriculture; Vision[MD] autorisé pour usage en foresterie
Nom commun de l'ingrédient actif:	Glyphosate
Fabricant:	Monsanto
Formulation:	Solution soluble dans l'eau
Concentration:	356 g/L d'ingrédient actif (35,6 %)
Fournisseurs:	Roundup[MD] en contenants de 1 et 10 L, dans la plupart des Coop et dans les centres de jardinage Vision[MD] en contenant de 10 L, chez Monsanto Canada Inc., 55 Murray Park Road, Winnipeg (Manitoba) R3J 3W2
Prix en 1989:	14,50 $/L
Description:	Ce produit est un herbicide de contact non sélectif qui détruit ou endommage tous les végétaux, y compris les semis des arbres, lorsque répandu sur le feuillage des semis. Le glyphosate est inactivé dans le sol, c'est pourquoi il n'assure pas de contrôle résiduel des mauvaises herbes. Les végétaux vivaces ou les végétaux non sortis du sol (les racines et les souches des graminées) ne seront pas touchés par la pulvérisation et poursuivront leur croissance. Comme beaucoup de mauvaises herbes annuelles sont issues de semences tout au long de la saison de croissance, des applications répétées peuvent être nécessaires pour réprimer les mauvaises herbes qui sont apparues depuis la précédente pulvérisation.
Mode d'action:	Le glyphosate pénètre dans les végétaux par les feuilles et descend dans le système radiculaire. On peut apercevoir les effets du produit deux à quatre jours après la pulvérisation sur

la plupart des mauvaises herbes annuelles et seulement sept à dix jours après la pulvérisation sur la plupart des mauvaises herbes vivaces. Le froid ou un temps nuageux au moment de la pulvérisation peuvent ralentir l'action de l'herbicide. Une sécheresse prolongée lors de la pulvérisation ou une averse dans les six heures qui suivent l'application du produit peuvent empêcher l'absorption du produit chimique, auquel cas un autre épandage pourrait être nécessaire.

Matériel de pulvérisation:

Ne pas mélanger, entreposer ni appliquer de Vision[MD] ni de Roundup[MD], ni pulvériser les solutions de ces produits chimiques en se servant de contenants ou de pulvérisateurs en acier galvanisé ou en acier sans revêtement (sauf l'acier inoxydable). Utiliser seulement des contenants en plastique, en fibre de verre, en aluminium ou en acier inoxydable. Pour la pulvérisation sur de grands terrains, se servir d'un pulvérisateur à rampe porté sur tracteur et pour les terrains restreints, bandes ou ados, se servir d'un vaporisateur manuel ou à dos.

Mode d'application:

Pour la préparation du terrain et dans les zones non agricoles où il faut détruire toute végétation, pulvériser la solution sur tout le terrain ou sur les bandes ou les ados. Dans les zones où ont été plantés de jeunes arbres, des arbustes ou d'autres végétaux que l'on veut garder, il faut protéger cette végétation ou éviter de l'arroser en dirigeant le jet convenablement. Ne jamais faire de pulvérisation les jours venteux et toujours éviter que le vent ne déporte le brouillard de pulvérisation loin de la végétation à conserver ou n'empêche le contact avec celle-ci.

Quand appliquer la solution:

Appliquer la solution n'importe quand, au cours de la saison de croissance, à condition que la végétation soit assez haute pour offrir une surface foliaire suffisante à la pulvérisation. Au printemps, on doit retarder l'application jusqu'à ce que les mauvaises herbes aient 10 à 15 cm (4 à 10 po) de hauteur. C'est vers la fin de la

croissance qu'on peut le plus facilement détruire la plupart des mauvaises herbes vivaces, lorsque les mauvaises herbes sont sur le point d'arriver à maturité (août et septembre).

Quantité à appliquer: Pour les grands terrains, mélanger 4,7 L de Vision[MD] ou de Roundup[MD] à 200 à 300 L d'eau (suivant les dimensions et la densité de la végétation) par hectare à couvrir (½ gal pour 20 à 30 gal d'eau par acre). Pour les terrains restreints, bandes ou ados, mélanger 30 ml (1 oz liquide) de Vision[MD] ou de Roundup[MD] par 4,5 L (1 gal) d'eau. La surface couverte par 4,5 L (1 gal) de solution à pulvériser dépend de la hauteur et de la densité de la végétation. Pour obtenir les meilleurs résultats, humecter le feuillage uniformément et complètement, mais éviter de mouiller les feuilles au point où le liquide s'en écoule.

Nota: Avant d'employer tout pesticide, lire attentivement les instructions du fabricant pour connaître les méthodes d'utilisation sans danger, le matériel de sécurité recommandé et les mesures de secourisme à prendre en cas d'accident.

APPENDICE V
Calcul de la dose d'herbicide requise pour le désherbage de bandes

Les calculs suivants sont requis pour calculer la dose requise pour la pulvérisation d'une surface.

Exemple 1. Entre chaque bande arrosée d'une largeur donnée se trouvera une bande non arrosée d'une largeur égale. Par conséquent, on n'arrose que la moitié de la superficie totale. La quantité d'herbicide requise correspond à la moitié seulement de la quantité nécessaire pour arroser tout le terrain. Autrement dit, la dose d'herbicide recommandée pour l'arrosage d'un hectare ou d'une acre au complet suffira, dans le cas d'une plantation par bandes, pour désherber deux hectares ou deux acres.

Exemple 2. Entre des bandes arrosées d'une largeur de 1,8 m (6 pi) se trouvent des bandes non arrosées de 3,6 m (12 pi) de largeur. On a donc besoin d'un tiers seulement de la quantité d'herbicide nécessaire pour arroser tout le terrain. Autrement dit, la dose d'herbicide recommandée pour l'arrosage d'un hectare ou d'une acre au complet, suffira pour désherber 3 hectares ou 3 acres.

APPENDICE VI
Conversion des ingrédients actifs des herbicides en quantités de produit commercial

Les doses d'herbicide recommandées sont souvent exprimées en ingrédients actifs d'herbicide. Pour convertir les ingrédients actifs en quantité de produit commercial à appliquer, diviser la dose recommandée exprimée en ingrédients actifs par le pourcentage d'ingrédients actifs que contient le produit commercial, puis multiplier par 100.

Exemple nº 1 – Dose recommandée d'ingrédients actifs = 4,5 kg/hectare

Ingrédients actifs du produit commercial = 90 p. 100

$\frac{4,5}{90} \times 100 = 5,0$ kg/hectare de produit commercial

Exemple nº 2 – Dose recommandée d'ingrédients actifs = 3,0 kg/hectare

Ingrédients actifs du produit commercial = 80 p. 100

Terrain à couvrir = 3 hectares

$\frac{30}{80} \times 100 = 3,75$ kg/hectare x 3 hectares = 11,25 kg de produit commercial pour couvrir 3 hectares

APPENDICE VII
Fiche technique de la simazine

Nom commun de l'ingrédient actif: simazine

Marque commerciale du produit:	Princep Nine-T[MD]
Formulation et concentration:	Poudre mouillable, 90 p. 100 d'ingrédients actifs
Prix 1989:	12 $/kg
Fournisseur:	Ciba-Geigy Canada Limited Agricultural Division 68 Century Avenue Mississauga (Ontario) L5N 2W5 ou la plupart des coopératives
Nom de commerce du produit:	Simadex 80W
Formulation et concentration:	Poudre mouillable, 80 p. 100 d'ingrédients actifs
Prix 1989:	9 $/kg
Nom de commerce du produit:	Simadex en dispersion dans l'eau
Formulation et concentration:	Liquide, 50 p. 100 d'ingrédients actifs
Prix 1989:	9 $/kg
Fournisseur:	Niagara May and Baker 403 Consortium Court London (Ontario) N6E 2S8 ou la plupart des coopératives

Description: La simazine est un herbicide sélectif employé avant germination pour détruire de nombreuses graminées et mauvaises herbes feuillues. Certaines espèces de bois durs sont très résistantes à la simazine, alors que d'autres sont endommagées ou détruites par les doses prescrites pour la lutte contre la plupart des graminées et de mauvaises herbes. Une fois la simazine dans le sol, sa durée de vie dépend beaucoup de la température du sol. Ce produit est très stable à de faibles températures et peut persister dans le sol plusieurs mois. À 25°C, 50 p. 100 des ingrédients actifs auront disparu en 20 jours.

Mode d'action: La simazine pénètre dans les végétaux par les racines. Toute absorption du produit par les parties des végétaux au-dessus du sol est minime. Après translocation, la simazine interrompt la photosynthèse. La destruction des végétaux se produit en quelques semaines après l'application, suivant le taux d'absorption de la simazine par les végétaux.

Matériel de pulvérisation: On peut pulvériser la simazine à l'aide de n'importe quel équipement adapté à la tâche à accomplir. Pour les grands terrains, il est plus économique de recourir à un pulvérisateur à rampe porté sur tracteur, alors que dans les terrains restreints, bandes ou ados, on peut se servir d'un pulvérisateur manuel ou à dos.

Mode d'application: Comme la simazine est absorbée principalement par les racines, on peut la pulvériser sans danger sur les sommités des semis et sur les arbustes sans qu'il soit nécessaire d'abriter les plantes cultivées ni d'éviter de les arroser en dirigeant le jet à côté.

Quand appliquer la solution: Appliquer la solution au printemps, dès que possible après le dégel du sol, ce qui permet d'utiliser l'humidité du sol et les pluies printanières pour activer l'herbicide avant que les mauvaises herbes ne commencent à croître. Lorsqu'il n'est pas pratique ou possible d'appliquer la simazine au début du printemps, l'appliquer à la fin de l'automne, mais avant que le sol ne soit gelé.

Quantité à appliquer: Chaque espèce a son propre niveau de tolérance au produit. Une dose sans danger pour une espèce sera nuisible pour une autre. Voir le Tableau 1 de la page 9 pour l'application de la simazine aux arbustes et aux espèces de bois durs. On ne doit pas employer la simazine sur des sols à haute teneur en matières organiques, car une grande partie des ingrédients actifs sera liée par les matières organiques.

Nota: Avant d'employer tout pesticide, lire attentivement les instructions du fabricant pour connaître les méthodes d'utilisation sans danger, le matériel de sécurité recommandé et les mesures de secourisme à prendre en cas d'accident.

APPENDICE VIII
Conseils relatifs à l'élimination chimique des graminées dans les plantations de bois durs

A. Avant de planter les semis de bois durs:

1. Mélanger 4,7 L/hectare (½ gal/acre) de Vision^{MD} ou de Roundup^{MD} dans 300 L/hectare (27 gal/acre) d'eau et le répandre sur des graminées et des herbes feuillues en croissance. Se servir d'un pulvérisateur à rampe porté sur tracteur pour le désherbage de grands terrains. Dans le cas de terrains restreints, de bandes ou d'ados, verser 30 ml (1 oz liquide) de Vision^{MD} ou de Roundup^{MD} dans 4,5 L (1 gal) d'eau et pulvériser à l'aide d'un vaporisateur manuel ou à dos. Quatre litres et demi (1 gal) de mélange désherbera 60 m^2 (650 pi^2). Il faut faire l'arrosage d'une façon uniforme et complète sans mouiller les feuilles au point où le liquide s'en écoule. Dans la mesure du possible, labourer et herser le terrain une semaine après la pulvérisation. Toutefois, même si on ne laboure pas le terrain, l'herbicide éliminera les graminées et les herbes feuillues.

B. Après avoir planté les semis de bois dur:

1. Appliquer *directement* aux graminées et aux mauvaises herbes feuillues en croissance un mélange composé de 4,7 L/hectare (½ gal/acre) de Vision^{MD} ou de Roundup^{MD} et de 300 L/hectare (27 gal/acre) d'eau. Lorsqu'il s'agit de désherber des terrains restreints, des bandes ou des ados, verser 30 ml (1 oz liquide) de Vision^{MD} ou de Roundup^{MD} dans 4,5 L (1 gal) d'eau et pulvériser la solution au moyen d'un vaporisateur manuel ou à dos. Quatre litres et demi (1 gal) de ce mélange désherbera 60 m^2 (650 pi^2). Il faut répandre l'herbicide d'une façon uniforme sur tout le terrain en prenant soin de ne pas mouiller les mauvaises herbes au point où le liquide s'en écoule. Se garder d'arroser le feuillage de la végétation que l'on veut garder et éviter que le vent n'emporte le brouillard de pulvérisation, car si celui-ci retombe sur le feuillage de plantes ou d'arbres cultivés, il les endommagera ou les détruira de même que les mauvaises herbes.